

## Capítulo 10: Sistemas Automotivos

**Nota:** Se você não está familiarizado com a eletrônica básica, pode achar mais fácil entender este capítulo se ler primeiro o capítulo 12.

Existem dois ou três objetivos principais para as pessoas que criam dispositivos automotivos - aumentar o desempenho do mpg e reduzir as emissões nocivas são as duas principais prioridades, enquanto a execução do veículo apenas na água é o objetivo de algumas pessoas.

Os dois primeiros objetivos são prontamente alcançáveis, mas a execução de um veículo apenas na água não acontecerá para quase todo mundo. Essa idéia é propagada por vigaristas que vendem "planos" sem valor, alegando que eles vão rodar um veículo na água para qualquer um que queira construir esses dispositivos simples. Isto simplesmente não é verdade. Você está convidado a baixar os planos "HydroStar" e "HydroGen" gratuitamente <http://www.free-energy-info.com/P61.pdf> e <http://www.free-energy-info.com/P62.pdf>. No entanto, as pessoas mais experientes que analisam esses planos estão convencidas de que não poderiam produzir uma mistura suficiente de hidrogênio / oxigênio para operar um motor. Embora eu nunca tenha ouvido falar de ninguém, em lugar algum, conseguindo um motor para rodar nesses planos, a ciência atual da água é tão inadequada, que não estou em condições de ter certeza de que eles não poderiam funcionar, então estou apenas altamente duvidoso quanto a eles serem dispositivos viáveis.

Pouco antes de explicar os detalhes da construção de sistemas práticos, deixem-me colocar o funcionamento de um motor apenas na água em seu contexto apropriado. O motor de combustão interna que você possui tem uma eficiência inferior a 50%. Isso significa que pelo menos metade da energia disponível a partir do combustível que você usa é desperdiçada e não produz nenhuma potência mecânica útil. Em muitos casos, esse percentual pode ser tão alto quanto 90% desperdiçado, mas vamos ser generosos e assumir que o seu mecanismo específico é especialmente bom e gerencia 50% de eficiência.

A principal maneira de operar um motor com água como único combustível envolve a divisão da água em hidrogênio e oxigênio e, em seguida, a combustão desses gases para alimentar o motor. Para ser auto-sustentável, a divisão da água tem que ser feita pela parte elétrica do veículo e isso significa que a eficiência da divisão da água deve ser mais de 200% eficiente. Isso não acontece com sistemas simples, então, por favor, esqueça a noção de construir um dispositivo em sua garagem com algumas horas de trabalho e dar adeus aos postos de gasolina para sempre - isso não vai acontecer.

Apenas para esclarecer as coisas, é possível parecer que só há um carro na água, mas o nível de dificuldade é o mesmo que construir um foguete capaz de entrar em órbita, algo muito além das capacidades da maioria das pessoas, inclusive eu. Este documento lhe diz como isso pode ser feito, mas, por favor, entenda que requer habilidades excepcionais, gastos consideráveis e muita paciência, então, por enquanto, por favor esqueça.

O que pode ser feito prontamente e a baixo custo é construir um dispositivo que aumente a eficiência do seu motor. Isso é feito alimentando uma mistura de gás hidrogênio / oxigênio (chamada de gás "HHO") em seu motor junto com o ar que é aspirado para fazer o motor funcionar. Um dispositivo desse tipo é chamado de "booster", pois aumenta a queima de combustível, extraindo uma porcentagem maior da energia disponível do combustível. Um efeito colateral importante dessa melhoria na qualidade da queima do combustível é o fato de que o combustível não queimado não é mais empurrado para fora do escapamento como emissões prejudiciais.

Outro efeito é que o motor tem maior poder de tração e funciona mais suavemente. Dentro do seu motor, os depósitos de carbono terão se acumulado a partir de uma operação anterior sem reforço e esses depósitos serão queimados quando você usar um booster e essa limpeza interna prolonga a vida útil do motor.

Algumas pessoas se preocupam com o fato de que a queima do gás HHO produz água e eles imaginam essa água causando ferrugem dentro do motor. O que eles não percebem é que o combustível comum usado no motor é um "hidrocarboneto" que é um composto de hidrogênio e carbono e que o combustível realmente se divide para formar hidrogênio que o motor queima. Na verdade, é a parte de carbono do combustível de hidrocarboneto que é o problema, produzindo dióxido de carbono, monóxido de carbono e depósitos físicos de carbono dentro do motor. Uma queima normal de combustível produz água de qualquer maneira, mas você não enferruja dentro do motor, pois a temperatura lá é tão alta que qualquer água está na forma de vapor ou vapor que seca completamente quando o motor é desligado. Adicionando uma pequena quantidade de gás HHO não tem efeitos adversos em tudo.

Este documento descreve diferentes tipos de booster. Deixe-me enfatizar que cada motor é diferente e isso depende de quão ineficiente é o motor para começar, que tipo de melhoria de mpg é provável que seja produzido por um booster. Apenas para ter certeza de que você entende o que está envolvido, um booster é um recipiente simples que contém um conjunto de placas submersas na água que provavelmente tem um aditivo para fazer a água conduzir melhor a corrente elétrica. Um tubo do topo do recipiente alimenta o gás no filtro de ar do veículo, através de um ou dois dispositivos de segurança simples. A adição desse gás causa uma grande melhoria na qualidade do combustível queimado dentro do motor e reduz a emissão prejudicial para perto de zero.

Como consequência disso, é possível reduzir a quantidade de combustível fóssil sendo enviado para o motor, o que não é algo que deve ser feito se o gás HHO não estiver sendo adicionado, pois o motor está sujeito a superaquecer e alguns danos na válvula podem ocorrer. É uma questão completamente diferente se o gás HHO estiver sendo adicionado. No entanto, todos os projetos de motores recentes têm uma Unidade de Controle Eletrônico ("ECU") que controla a quantidade de combustível sendo enviada para o motor. A ECU aceita sinais de entrada de um "sensor de oxigênio" colocado na corrente de exaustão e, freqüentemente, um segundo sensor após o catalisador, para garantir que o catalisador não falhe.

Infelizmente, a exaustão muito melhorada causada pela melhor queima de combustível causada pelo gás HHO, faz com que a ECU pense que a mistura de combustível e ar do motor deve estar muito baixa, e por isso bombeia mais combustível em um esforço para compensar. Idealmente, isso pode ser resolvido com a adição de uma placa de circuito que ajusta o sinal proveniente do sensor de oxigênio, de modo que seja correto para a queima de combustível aprimorada. Detalhes de como fazer isso estão em um documento complementar.

Então, para recapitular, o único dispositivo prático que você pode construir e usar para melhorar o desempenho automotivo é um "reforço". O uso de um booster melhora a eficiência da queima de combustível dentro de seu motor e isso resulta em mais potência, melhor torque, funcionamento mais suave e emissões de escape amplamente aprimoradas. Se a ECU não for ajustada ou o sinal de entrada não for controlado, os valores de mpg podem ficar um pouco mais baixos devido ao excesso de combustível indesejado sendo bombeado para o motor. Se um circuito de controle é usado para corrigir este erro da ECU, então os ganhos de mpg serão produzidos.

Então, o que mpg ganhos podem ser esperados? O pior que eu já ouvi falar foi de 8%, o que é muito raro. O menor ganho provável é de 20%. Os ganhos típicos estão no suporte de 25% a 35%. Não particularmente incomum é de 35% a 60%, enquanto ganhos de até 100% e mais foram alcançados, mas eles são raros. Uma expectativa realista seria um ganho de 33%.

Este capítulo está dividido nas seguintes seções:

1. Boosters CC simples, usando uma entrada elétrica de 12 volts.
2. Boosters CC avançados usando tensões CC muito mais altas.
3. Separadores de água que usam sinais elétricos pulsados para trocar a água em gás "HHO".
4. Correndo motores sem combustíveis fósseis.
5. Outros dispositivos úteis.

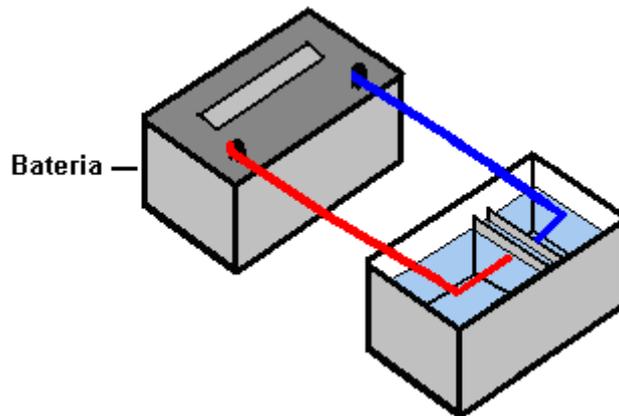
Uma coisa que precisa ser entendida:

**Atenção: Um reforço não é um brinquedo. Se você fizer e usar um desses, você o faz inteiramente por sua conta e risco. Nem o projetista do booster, o autor deste documento ou o provedor do display da internet são de qualquer maneira responsáveis se você sofrer alguma perda ou dano através de suas próprias ações. Embora se acredite que seja totalmente seguro fazer e usar um booster adequadamente construído, desde que as instruções de segurança mostradas neste documento sejam seguidas, é enfatizado que a responsabilidade por fazer isso é sua e somente sua.**

### **Boosters CC Simples.**

É importante que você entenda os princípios básicos da eletrólise se quiser ter sucesso na construção e operação de um booster ou, alternativamente, na compra e operação de um booster. Um "CC booster" opera em "Corrente Contínua", que é o tipo de energia elétrica fornecida por uma bateria de carro.

O método é muito simples no esquema básico. Duas placas de metal são colocadas na água e uma corrente elétrica é passada entre as placas. Isso faz com que a água se decomponha em uma mistura de gás hidrogênio e gás oxigênio (os dois componentes usados no ônibus espacial). Quanto maior o fluxo de corrente, maior o volume de gás que será produzido. O arranjo é assim:

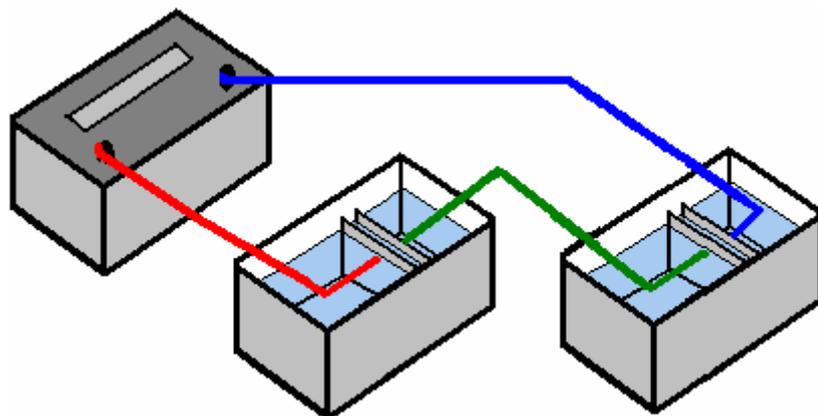


Lembrando que o resultado de fazer isso é produzir combustível para o Ônibus Espacial, você deve evitar fazer isso dentro de casa e deixar que o gás produzido pelo processo seja coletado no teto. Há muitos vídeos na web em que as pessoas agem de maneira perigosa e realizam eletrólise em ambientes internos usando um contêiner que é aberto no topo, como mostrado acima. Por favor, por favor, não faça isso, pois é altamente perigoso - não é um popper de festa que empurra o Ônibus Espacial para o espaço! Se você fosse coletar um punhado de gás HHO e acendê-lo, a ignição resultante provavelmente danificaria sua audição permanentemente, portanto, não o faça sob nenhuma circunstância. Assim como o fato de que uma motosserra muito útil é um dispositivo perigoso que precisa ser tratado com respeito, também compreenda que a mistura de gás HHO muito útil contém muita energia e, portanto, precisa ser tratada com respeito.

Este estilo de eletrólise da água foi investigado pelo muito talentoso e meticuloso experimentador Michael Faraday. Ele apresentou seus resultados em um formato muito técnico e científico que não são compreendidos pela maioria das pessoas comuns. Mas em termos simples, ele nos diz que a quantidade de gás produzido pela HHO é proporcional à corrente que flui através da água, então, para aumentar a taxa de produção de gás, você precisa aumentar o fluxo de corrente. Além disso, ele descobriu que a tensão ideal entre as duas placas de "eletrodo" é de 1,24 volts.

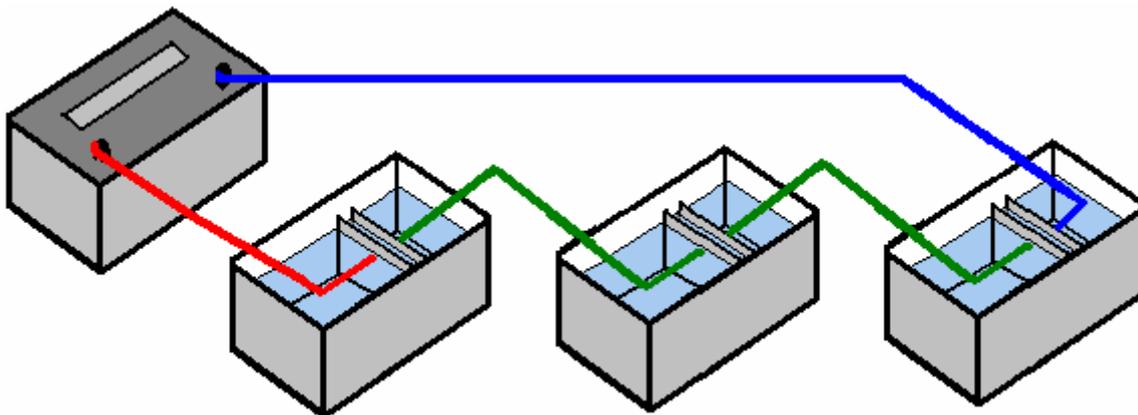
Isso parece um pouco técnico, mas é uma informação muito útil. No arranjo mostrado acima, doze volts estão sendo conectados através de duas placas em água. Faraday nos diz que apenas 1,24 volts desses doze volts servirão para fazer gás HHO e os restantes 10,76 volts funcionarão como uma chaleira elétrica e apenas aquecerão a água, eventualmente produzindo vapor. Como queremos produzir gás HHO e não vapor, isso é uma má notícia para nós. O que nos diz é que, se você optar por fazê-lo dessa maneira, apenas 10% da energia consumida pelo propulsor realmente faz com que o gás HHO gaste e 90% seja desperdiçado como calor.

Nós realmente não queremos uma baixa eficiência elétrica como essa. Uma maneira de contornar o problema é usar duas células como esta:



Esse arranjo usa nossos 1,24 volts duas vezes, enquanto os doze volts permanecem inalterados e, assim, a eficiência elétrica sobe para 20% e a perda de calor cai para 80%. Isso é uma grande melhoria, mas ainda mais importante é o fato de que o dobro de gás HHO é produzido agora, então dobramos a eficiência elétrica e dobramos a produção de gás, dando um resultado quatro vezes melhor do que antes.

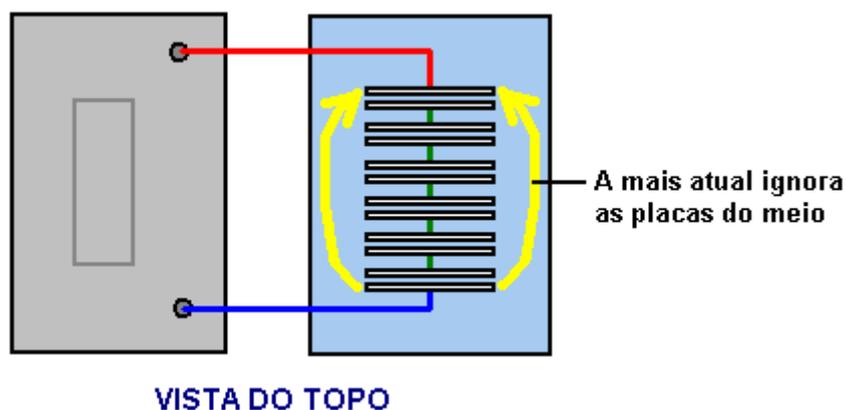
Nós poderíamos ir um passo além e usar três células como essa:



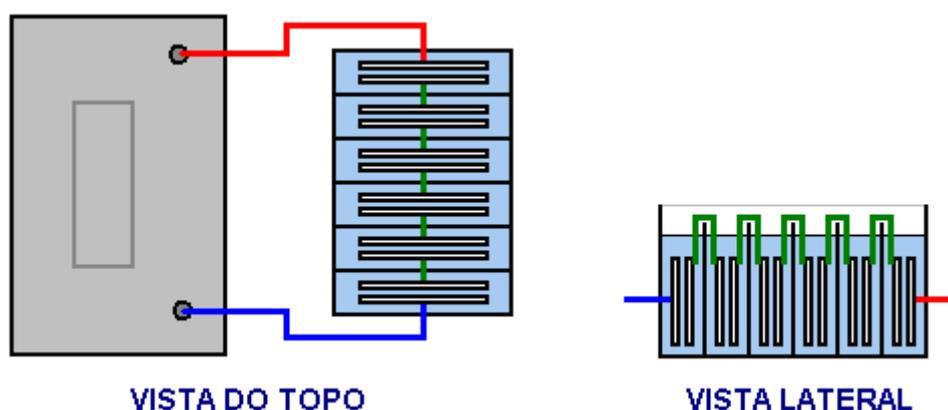
Desta vez, estamos usando três de nossas seções de 1,24 volts e isso nos dá uma eficiência elétrica de 30% e três vezes a quantidade de gás, tornando o sistema nove vezes mais eficaz.

Isso definitivamente está indo na direção certa, então até onde podemos usá-lo quando usamos uma bateria de 12 volts? Quando usamos os materiais de construção que anos de testes mostraram ser particularmente eficazes, há uma pequena queda de voltagem nas placas de metal, o que significa que a melhor voltagem para cada célula é de cerca de 2 volts e, portanto, com uma bateria de 12 volts, seis células é a melhor combinação, e isso nos dá uma eficiência elétrica de 62% e seis vezes mais gás, que é 37 vezes melhor do que usar uma única célula, e a energia elétrica desperdiçada cai de 90% para 38%, que é tão bom quanto podemos conseguir.

É claro que não seria prático ter seis caixas cada uma tão grande quanto uma bateria de carro, pois nunca conseguiríamos encaixá-las na maioria dos veículos. Talvez pudéssemos colocar todos os pratos dentro de uma única caixa. Infelizmente, se fizermos isso, uma boa parte da corrente elétrica fluirá ao redor das placas e não produzirá muito gás. Uma vista superior deste arranjo é mostrada aqui:



Isto é um desastre para nós, já que agora não conseguiremos a sua produção de gás seis vezes ou o nosso aquecimento massivamente reduzido. Felizmente, há uma solução muito simples para esse problema, que é dividir a caixa em seis compartimentos estanques usando partições finas como esta:



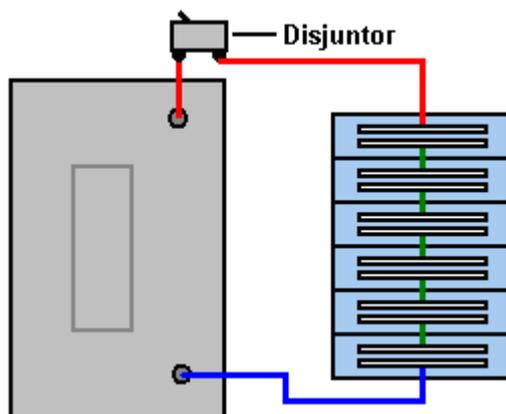
Isso nos devolve nossa alta eficiência bloqueando o fluxo de corrente além das placas e forçando a corrente a fluir através das placas, produzindo gás entre cada par de placas.

De passagem, se este impulsor fosse movido pela eletricidade de um veículo, então a voltagem, embora chamada de "doze volts", na verdade será de quase quatorze volts quando o motor estiver funcionando, de modo que a bateria de "doze volts" seja carregada. Isso nos permitiria usar sete células dentro de nosso eletrolisador, em vez das seis células mostradas acima e isso nos daria sete vezes o volume de gás que um único par de placas daria. Algumas pessoas preferem seis células e outras sete células - a escolha depende da pessoa que está construindo a unidade.

Temos discutido os métodos de aumentar a produção de gás e reduzir a energia desperdiçada, mas, por favor, não presuma que o objetivo é fazer grandes volumes de gás HHO. Verificou-se que, com muitos motores de veículos, os ganhos de desempenho muito bons podem ser obtidos com uma taxa de produção de gás HHO inferior a 1 litro por minuto ("lpm"). Taxas de fluxo de 0,5 a 0,7 lpm são frequentemente muito eficazes. Lembre-se, o gás HHO de um booster está sendo usado como um ignitor para o combustível regular usado pelo motor e não como um combustível adicional.

A grande vantagem de um design de booster eficiente é que você pode produzir o volume desejado de gás usando uma corrente muito menor e, portanto, uma carga extra menor no motor. É certo que não há muito mais carga de motor necessária por um booster, mas devemos reduzir a quantidade extra pelo design inteligente.

Na discussão acima, a bateria foi mostrada conectada diretamente através do booster ou "eletrolisador". Isso nunca deve ser feito, pois não há proteção contra um curto-circuito causado por um fio solto ou qualquer outra coisa. Deve haver um fusível ou um disjuntor como a primeira coisa conectada à bateria. Os disjuntores estão disponíveis na tomada de qualquer electricista, pois são usados na "caixa de fusíveis" das residências, para fornecer proteção a cada circuito de iluminação e a cada circuito de tomada. Eles não são caros, pois são fabricados em volumes muito grandes. Eles também estão disponíveis no eBay. O disjuntor está ligado assim:

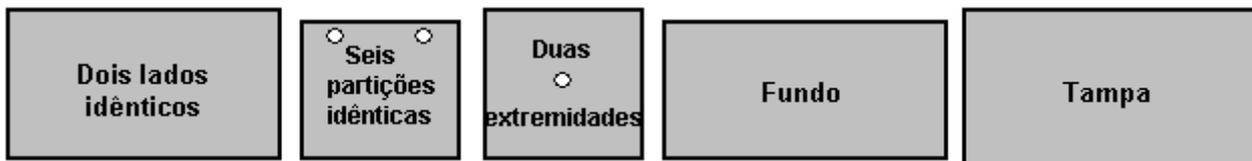


um design comum (avaliado em 32 amps) se parece com isso:

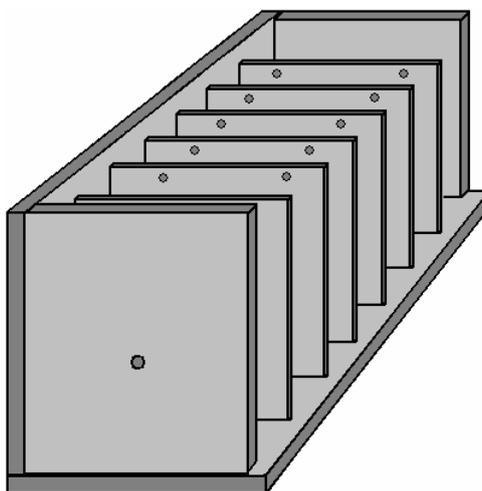


Alguns possíveis construtores sentem que alguns aspectos da construção são muito difíceis para eles. Aqui estão algumas sugestões que podem tornar a construção mais simples.

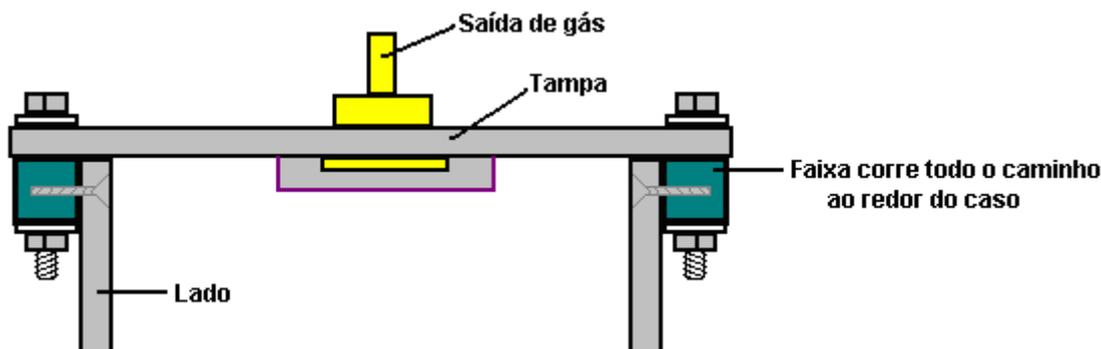
Construir um alojamento de sete células não é difícil. Peças são cortadas para dois lados, uma base, uma tampa e seis partições absolutamente idênticas. Essas partições devem ser exatamente as mesmas, para que não haja tendência de vazamentos. Se você decidir usar o sistema de eletrodos de chapa dobrada mostrado nas próximas páginas, faça os furos nas partições antes de montá-los:



A parte inferior é do mesmo comprimento que os lados, e é a largura das partições mais o dobro da espessura do material usado para construir a caixa. Se o plástico acrílico estiver sendo usado para a construção, o fornecedor também pode fornecer um “adesivo” que efetivamente “une” as peças, fazendo com que as diferentes peças pareçam ter sido feitas de uma única peça. O caso seria montado assim:



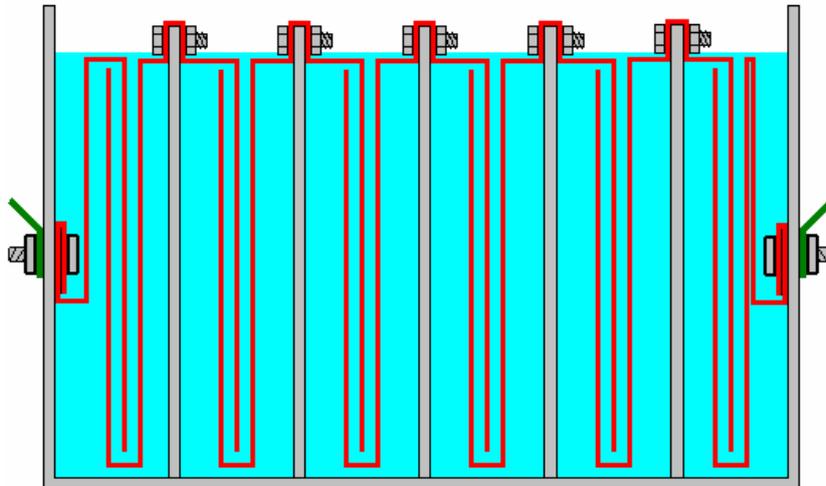
Aqui, as partições são fixadas no lugar uma de cada vez e, finalmente, o segundo lado é anexado e se encaixará exatamente como as partições e extremidades são exatamente da mesma largura. Uma construção simples para a tampa é colar e enroscar uma tira ao redor da parte superior da unidade e fazer com que a tampa se sobreponha aos lados, conforme mostrado aqui:



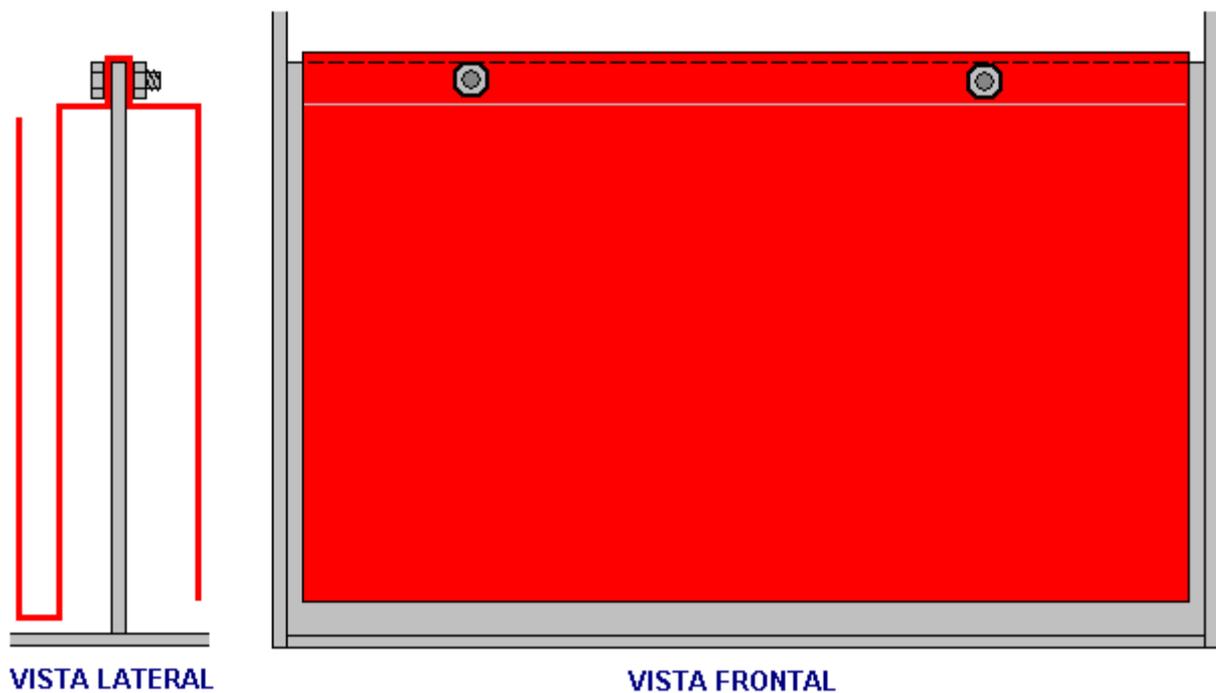
Uma junta, talvez de PVC flexível, colocada entre os lados e a tampa ajudaria a fazer uma boa vedação quando a tampa é aparafusada. O tubo de saída de gás está localizado no centro da tampa, posição que não é afetada se a unidade for inclinada quando o veículo estiver em uma colina íngreme.

Anos de testes mostraram que uma escolha muito boa de material para as placas de eletrodo é o aço inoxidável de grau 316-L. No entanto, é muito difícil conectar essas placas eletricamente dentro das células, já que você

precisa usar um fio de aço inoxidável para fazer com que as conexões e conexões aparafusadas não sejam realmente adequadas. Isso deixa a soldagem dos fios para as placas e a soldagem de aço inoxidável não é algo que um iniciante possa fazer corretamente, pois é muito mais difícil do que soldar aço macio. Há uma boa alternativa, e é organizar o material da placa para que não sejam necessárias conexões de fios:



Enquanto este design de seis células pode parecer um pouco complicado para uma rápida olhada, é realmente uma construção muito simples. Cada uma das placas usadas nas células centrais é exatamente desta forma:



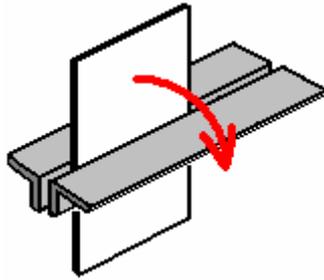
As formas das placas mostradas acima são dispostas de modo que haja acesso aos parafusos a partir de cima e elas podem ser alcançadas por uma chave inglesa e mantidas firmes enquanto a outra porca está sendo apertada.

A menos que você seja especialista em dobrar chapas, sugiro que use malhas de aço inoxidável para as placas. Funciona muito bem, pode ser facilmente cortado usando recortes de estanho ou qualquer ferramenta semelhante e pode ser dobrado em forma pelo construtor de casa usando ferramentas simples - um torno, um pedaço de ferro angular, um pequeno pedaço de chapa de aço leve, um martelo etc.

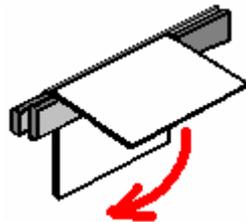
Você vai encontrar um pulo fora de qualquer loja de fabricação de metal, onde pedaços de sucata são jogados para reciclagem. Haverá cortes de vários tamanhos de ferro angular e todos os outros tipos de pequenas seções de chapas e tiras. Eles estão em pular principalmente para se livrar deles como o negócio de fabricação é pago quase nada para eles. Você pode usar algumas dessas peças para moldar suas placas de reforço, e se você se

sentir mal sobre o custo do negócio sobre um centavo, então por todos os meios colocá-los de volta no salto depois.

Se você prender o seu prato entre dois ferros angulares em um torno, então, cuidado, repetido batendo suavemente com um martelo próximo ao local da dobra, produzirá uma dobra muito limpa e arrumada na placa:

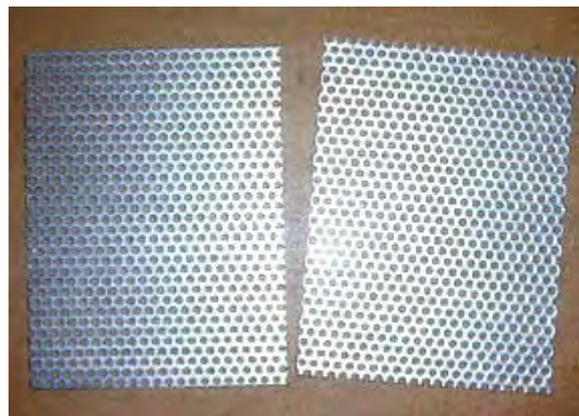


A chapa dobrada pode então ser presa entre duas tiras de aço e uma curva em forma de U em forma de U, batendo com um martelo, novamente, ao longo da linha da dobra necessária:



A espessura da barra de aço no lado interno da dobra deve ser a largura exata da folga exigida entre as faces da chapa acabada. Isto não é particularmente difícil de arranjar, uma vez que 3 mm, 3,5 mm, 4 mm, 5 mm e 6 mm são espessuras comuns usadas na fabricação de aço, e podem ser combinadas para dar praticamente qualquer intervalo requerido.

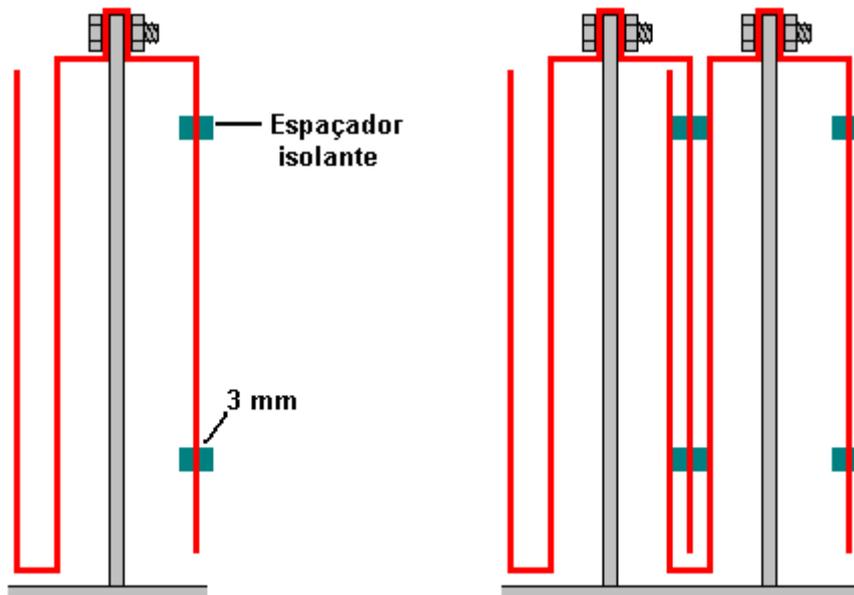
Existem muitas variedades de malha de aço inoxidável. O estilo e a espessura não são de todo críticos, mas você precisa escolher um tipo que seja razoavelmente rígido e que mantenha sua forma bem depois de dobrado. Este estilo pode ser uma boa escolha:



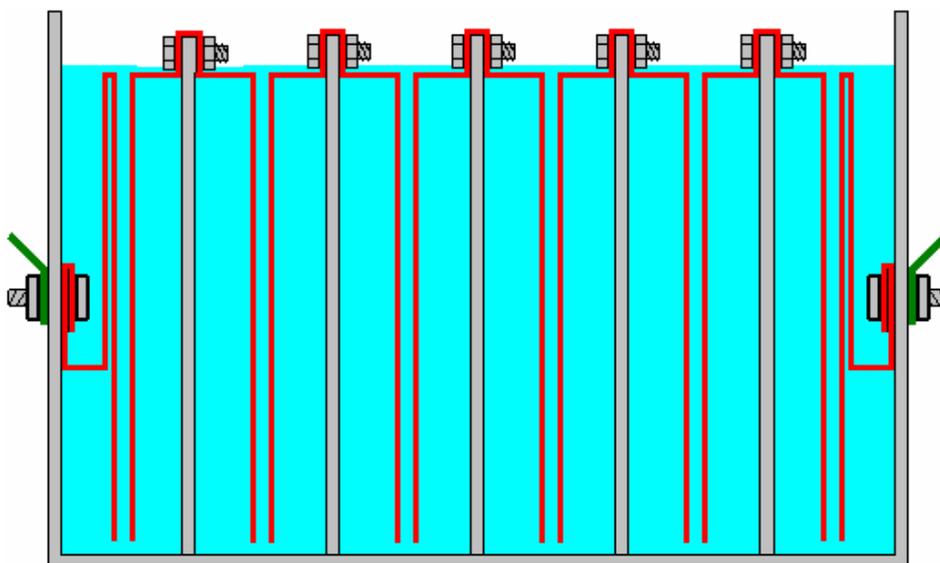
Seu fornecedor de aço local provavelmente tem alguns tipos disponíveis e pode mostrar a flexibilidade de uma determinada variedade. A forma mostrada acima é para um design de "três placas por célula", onde há duas faces de placa ativas. Idealmente, você quer de duas a quatro polegadas quadradas de área de placa por amplificador de corrente fluindo através da célula, porque isso dá vida longa ao eletrodo e aquecimento mínimo devido às placas.

Esse estilo de construção é razoavelmente fácil de montar, pois os dois parafusos que passam pelas divisórias e que mantêm as placas rigidamente no lugar, podem ser acessados de cima, sendo usadas duas chaves para travá-las com firmeza. Porcas de bloqueio são opcionais. Se você achar que sua malha em particular pode ser um pouco flexível ou se achar que os parafusos podem afrouxar, você pode prender duas ou mais peças isolantes do separador - arruelas plásticas, parafusos de plástico, abraçadeiras ou o que quer que seja. as faces da placa.

Estes irão manter as placas separadas, mesmo que se soltem. Eles também ajudam a manter o espaço entre as placas. Essa lacuna tem que ser um compromisso porque quanto mais próximas as placas estiverem juntas, melhor será a produção de gás, mas mais difícil será para as bolhas se soltarem das placas e flutuarem para a superfície, e se não fizerem isso, então eles bloqueiam parte da área da placa e impedem a produção adicional de gás daquela parte da placa, pois o eletrólito não toca mais a placa. Uma escolha popular de intervalo é 1/8 de polegada, que é de 3 mm, pois é um bom espaçamento de compromisso. Espaçadores circulares ficaria assim:

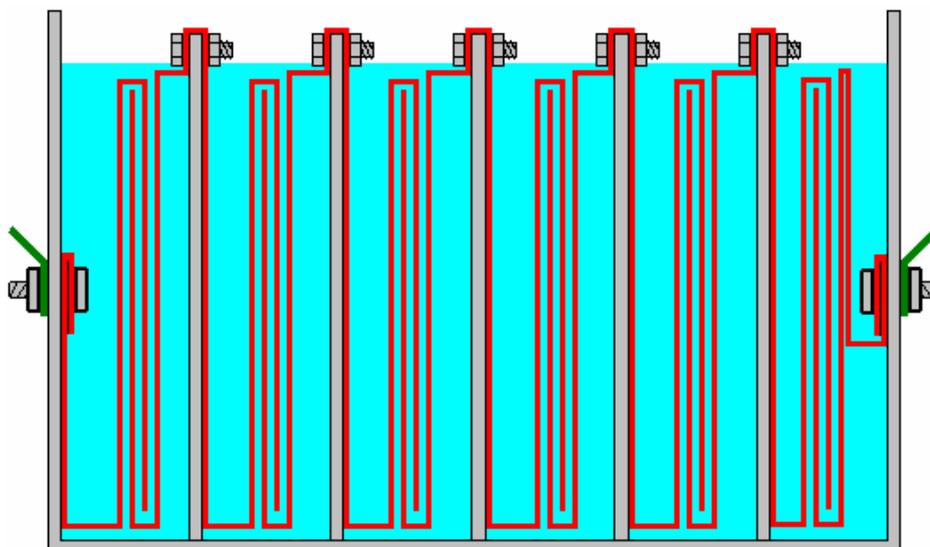


Se a corrente é baixa o suficiente, uma forma ainda mais simples que tem apenas um único par de superfícies de placa ativa por célula, pode ser usada como mostrado aqui:



Qualquer um desses projetos pode ser de 6 ou 7 células e as placas podem ser construídas sem ajuda externa. Você notará que as conexões elétricas em cada extremidade do booster estão submersas para garantir que uma conexão solta não cause faíscas e acenda o gás HHO na parte superior da carcaça. Deve haver uma arruela de vedação no interior para evitar qualquer vazamento do eletrólito além do parafuso de fixação.

Se você quiser usar três pares de placas ativas em cada célula, a forma da placa poderia ser assim:



O **eletrólito** é uma mistura de água e um aditivo para permitir que mais corrente flua através do líquido. A maioria das substâncias que as pessoas pensam usar para fazer um eletrólito são mais inadequadas, produzindo gases perigosos, danificando as superfícies das placas e dando eletrólise desigual e correntes que são difíceis de controlar. Estes incluem sal, ácido da bateria e bicarbonato de sódio e eu recomendo fortemente que você não use nenhum destes.

O que é necessário é uma substância que não se esgote durante a eletrólise e que não danifique as placas mesmo após anos de uso. Existem duas substâncias muito adequadas para isso: o hidróxido de sódio, também chamado de "lixívia" ou "soda cáustica". Nos EUA, isso está disponível nas lojas Lowes, sendo vendido como "Roebic" Heavy Duty "Crystal Drain Opener". A fórmula química para isso é NaOH.

Uma outra substância que é ainda melhor é o hidróxido de potássio ou "potassa cáustica" (fórmula química KOH) que pode ser obtida nas lojas de fornecimento de sabão encontradas na web. Tanto o NaOH como o KOH são materiais muito cáusticos e precisam ser manuseados com considerável cuidado.

Bob Boyce dos EUA é uma das pessoas mais experientes na construção e uso de boosters de diferentes designs. Ele gentilmente compartilhou as seguintes informações sobre como se manter seguro ao misturar e usar esses produtos químicos. Ele diz:

Esses materiais são altamente cáusticos e, portanto, precisam ser manuseados com cuidado e mantidos longe do contato com a pele e, ainda mais importante, com os olhos. Se qualquer respingo entrar em contato com você, é muito importante que a área afetada seja imediatamente enxaguada com grandes quantidades de água corrente e, se necessário, o uso de vinagre é ácido e assim neutralizar o líquido cáustico.

Ao criar uma solução, você adiciona pequenas quantidades de hidróxido à água destilada contida em um recipiente. O recipiente não deve ser de vidro, pois a maior parte do vidro não tem qualidade suficiente para ser um material adequado para misturar o eletrólito. O próprio hidróxido deve ser sempre armazenado em um recipiente firme hermético, claramente identificado como "PERIGO! - Hidróxido de potássio (ou sódio)". Mantenha o contêiner em um local seguro, onde ele não pode ser alcançado por crianças, animais de estimação ou pessoas que não notarão o rótulo. Se o seu fornecimento de hidróxido for entregue em um saco plástico forte, você deverá transferir todo o seu conteúdo para recipientes de armazenamento de plástico resistentes e herméticos, que você pode abrir e fechar sem risco de derramamento. conteúdo. Lojas de ferragens vendem grandes baldes de plástico com tampas herméticas que podem ser usadas para essa finalidade.



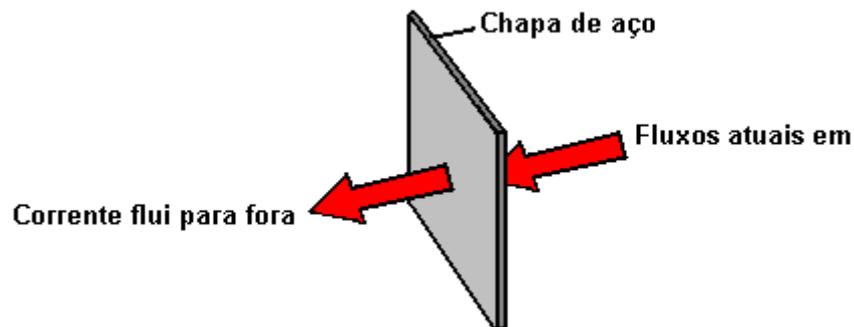
Ao trabalhar com flocos ou grânulos de hidróxido seco, use óculos de segurança, luvas de borracha, camisa de mangas compridas, meias e calças compridas. Além disso, não use suas roupas favoritas ao manusear a solução de hidróxido, pois não é a melhor coisa para se vestir. Também não é prejudicial usar uma máscara facial que cubra a boca e o nariz. Se você estiver misturando hidróxido sólido com água, **sempre** adicione o hidróxido à água, e não o contrário, e use um recipiente de plástico para a mistura, de preferência um que tenha o dobro da capacidade da mistura final. A mistura deve ser feita em uma área bem ventilada que não seja turva, pois as correntes de ar podem queimar o hidróxido seco.

Ao misturar o eletrólito, **nunca** use água morna. A água deve estar fria porque a reação química entre a água e o hidróxido gera uma boa quantidade de calor. Se possível, coloque o recipiente de mistura em um recipiente maior com água fria, pois isso ajudará a manter a temperatura baixa e, se a sua mistura “transbordar”, ela conterà o derramamento. Adicione apenas uma pequena quantidade de hidróxido de cada vez, mexendo continuamente, e se você parar de mexer por qualquer motivo, coloque as tampas de volta em todos os recipientes.

Se, apesar de todas as precauções, você obtiver alguma solução de hidróxido em sua pele, lave-a com água corrente e aplique um pouco de vinagre na pele. O vinagre é ácido e ajudará a equilibrar a alcalinidade do hidróxido. Você pode usar suco de limão, se você não tem vinagre à mão - mas é sempre uma boa idéia ter uma garrafa de vinagre à mão.

**A Concentração do Eletrólito** é um fator muito importante. De um modo geral, quanto mais concentrado o eletrólito, maior a corrente e maior o volume de gás HHO produzido. No entanto, existem três fatores principais a considerar:

1. A resistência ao fluxo de corrente através das placas de eletrodo de metal.
  2. A resistência ao fluxo de corrente entre as placas de metal e o eletrólito.
  3. A resistência ao fluxo de corrente através do próprio eletrólito.
1. Em um bom projeto de eletrolisador como os mostrados acima, o projeto em si é tão bom quanto um propulsor CC pode ser, mas entender cada uma dessas áreas de perda de potência é importante para o melhor desempenho possível. Fomos ensinados na escola que metais conduzem eletricidade, mas o que provavelmente não foi mencionado foi o fato de que alguns metais como o aço inoxidável são condutores de eletricidade muito ruins e é por isso que os cabos elétricos são feitos com fios de cobre e não de aço. É assim que o fluxo de corrente ocorre com as nossas placas eletrolisadoras:



O fato de termos dobras e dobras em nossas chapas não tem efeito significativo no fluxo de corrente. A resistência ao fluxo de corrente através das placas de eletrodo de metal é algo que não pode ser superado facilmente e economicamente, e por isso deve ser aceito como uma sobrecarga. De um modo geral, o aquecimento desta fonte é baixo e não uma questão de grande preocupação, mas nós fornecemos uma grande quantidade de área de placa para reduzir este componente da perda de energia, tanto quanto é prático.

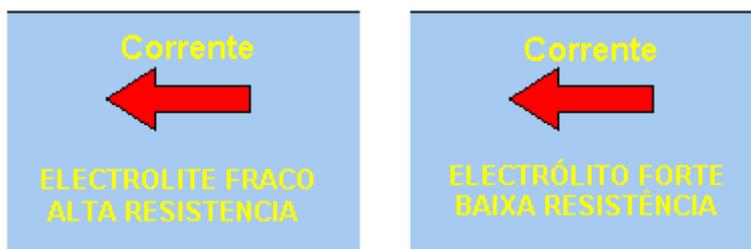
2. A resistência ao fluxo entre o eletrodo e o eletrólito é um assunto completamente diferente, e grandes melhorias podem ser feitas nessa área. Após extensos testes, Bob Boyce descobriu que uma melhora considerável pode ser feita se uma camada catalítica for desenvolvida na superfície ativa da placa. Os detalhes de como isso pode ser feito são fornecidos posteriormente no documento "D9.pdf" como parte da descrição do eletrolisador de Bob.



3. A resistência ao fluxo através do próprio eletrólito pode ser minimizada usando o melhor catalisador em sua concentração ideal. Quando se utiliza hidróxido de sódio, a concentração ótima é de 20% em peso. Como 1 cc de água pesa um grama, um litro de água pesa um quilo. Mas, se 20% (200 gramas) desse quilo for composto de hidróxido de sódio, então a água restante pode pesar apenas 800 gramas e, portanto, terá apenas 800 cc de volume. Assim, para formar uma mistura de 20% "em peso" de hidróxido de sódio e água destilada, os 200 gramas de hidróxido de sódio são adicionados (muito lentamente e cuidadosamente, como explicado acima por Bob) a apenas 800 cc de água destilada volume de eletrólito produzido será de cerca de 800 cc.

Quando o hidróxido de potássio está sendo usado, a concentração ótima é de 28% em peso e assim, 280 gramas de hidróxido de potássio são adicionados (muito lentamente e cuidadosamente, como explicado acima por Bob) a apenas 720 cc de água destilada fria. Ambos os eletrólitos têm um ponto de congelamento bem abaixo do da água e isso pode ser um recurso muito útil para pessoas que vivem em lugares com invernos muito frios.

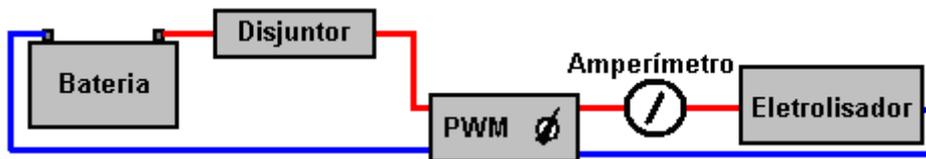
Outro fator que afeta o fluxo de corrente através do eletrólito é a distância que a corrente tem que fluir através do eletrólito - quanto maior a distância, maior a resistência. Reduzir o intervalo entre as placas para um mínimo melhora a eficiência. Entretanto, fatores práticos entram em jogo aqui, pois as bolhas precisam de espaço suficiente para escapar entre as placas, e um bom compromisso de trabalho é um espaçamento de 3 mm. que é um oitavo de uma polegada.



No entanto, existe um problema com o uso da concentração ótima de eletrólito e que o fluxo de corrente causado pelo eletrólito muito melhorado provavelmente será muito maior do que o desejado. Para lidar com isso, podemos usar um circuito eletrônico chamado circuito "Pulse Width Modulator" (ou "PWM"). Estes são frequentemente vendidos como "controladores de velocidade de motor CC" e se você comprar um, escolha um que pode lidar com 30 amperes de corrente.

Um circuito PWM opera de maneira muito simples. Ele liga e desliga a corrente para o eletrolisador, muitas vezes a cada segundo. A corrente é controlada por quanto tempo (em qualquer segundo) a corrente está ligada, em comparação com quanto tempo está desligada. Por exemplo, se o tempo de ativação for duas vezes maior que o tempo de desligamento (66%), o fluxo de corrente médio será muito maior do que se o tempo de ativação fosse apenas metade do tempo de desligamento (33%).

Ao usar um controlador PWM, é normal colocar o botão de controle sobre ou perto do painel e montar um amperímetro de baixo custo simples ao lado, de modo que o motorista possa aumentar ou diminuir o fluxo de corrente conforme for considerado necessário. O arranjo é assim:



Existe um controlador de circuito mais sofisticado chamado "Circuito de Corrente Constante" e que permite selecionar a corrente desejada e o circuito mantém a corrente no seu valor definido a todo momento. No entanto, este tipo de circuito não está prontamente disponível para venda, embora algumas lojas estejam se preparando para oferecê-las.

Alguns dos propulsores mais simples não usam um circuito PWM porque eles controlam o fluxo de corrente através do booster, fazendo a concentração do eletrólito muito baixa para que a resistência ao fluxo de corrente através do eletrólito bloqueie a corrente e a mantenha pressionada para baixo, o nível desejado. Isto, claro, é muito menos eficiente e a resistência no eletrólito provoca o aquecimento, que, por sua vez, é um problema operacional que requer um manuseio cuidadoso pelo usuário. A vantagem é que o sistema parece ser mais simples.

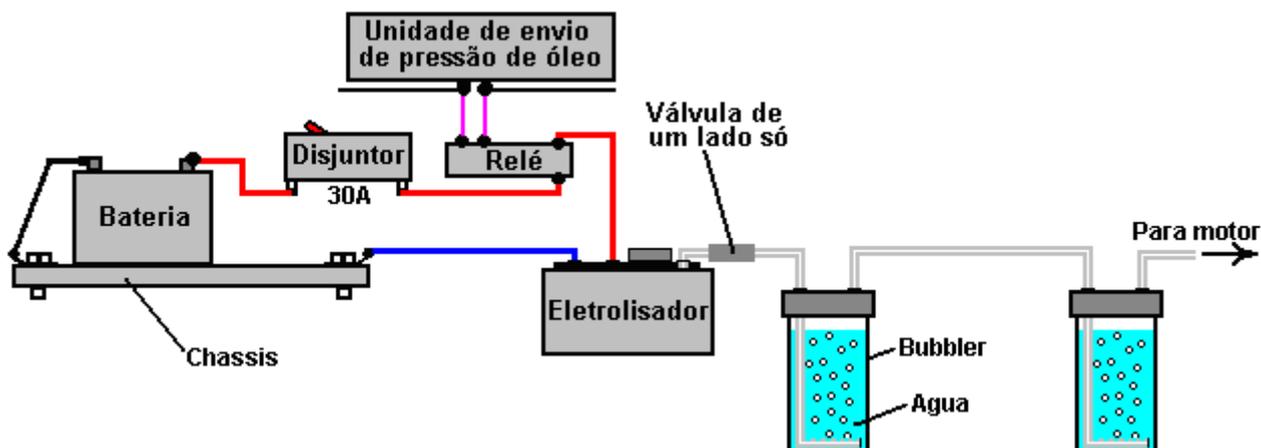
### Alimentando o Gás HHO para um Motor.

Ao usar um impulsor de qualquer projeto, você precisa perceber que o gás HHO é altamente energético. Se não fosse, não seria capaz de melhorar as explosões dentro do seu motor. O gás da HHO precisa ser tratado com respeito e cautela. É importante ter certeza de que vai para o motor e em nenhum outro lugar. Também é importante que acenda dentro do motor e em nenhum outro lugar.

Para que essas coisas aconteçam, vários passos de bom senso precisam ser dados. Em primeiro lugar, o impulsor não deve fazer gás HHO quando o motor não estiver funcionando. A melhor maneira de organizar isso é desligando a corrente que vai para o booster quando o motor não estiver funcionando. Não é suficiente apenas ter um interruptor Ligado/Desligado operado manualmente, pois é quase certo que o desligamento será esquecido um dia. Em vez disso, a alimentação elétrica do booster é direcionada através do interruptor de ignição do veículo. Dessa forma, quando o motor é desligado e a chave de ignição é removida, é certo que o booster também está desligado.

Para não sobrecarregar demasiadamente a corrente no interruptor de ignição, e para permitir a possibilidade de o interruptor de ignição estar ligado quando o motor não está em funcionamento, em vez de ligar o booster diretamente ao comutador, é melhor ligar um cabo de ignição padrão, relé automotivo através da unidade de pressão de óleo e deixe o relé carregar a corrente de reforço. A pressão do óleo cai quando o motor pára de funcionar, e assim isso também desligará o booster.

Um recurso de segurança extra é permitir a possibilidade (muito improvável) de ocorrer um curto-circuito elétrico no impulsor ou em sua fiação. Isso é feito colocando um fusível ou disjuntor de contato entre a bateria e o novo circuito, conforme mostrado neste diagrama:



Se você optar por usar um disjuntor de contato, então um diodo emissor de luz ("LED") com um resistor limitador de corrente de, digamos, 680 ohms em série, pode ser conectado diretamente através dos contatos do disjuntor. O LED pode ser montado no painel. Como os contatos são normalmente fechados, eles causam um curto-circuito no LED e, portanto, nenhuma luz é exibida. Se o disjuntor estiver desarmado, o LED acenderá para

mostrar que o disjuntor operou. A corrente através do LED é tão baixa que o eletrolisador é efetivamente desligado quando o disjuntor de contato é aberto. Este não é um recurso necessário, apenas um extra opcional:



Uma boa fonte para componentes gerais necessários na construção de boosters é a The Hydrogen Garage nos EUA, website: <http://www.hydrogengarage.com>. Um item de segurança muito importante para qualquer booster é o “bubbler” que é apenas um recipiente simples com um pouco de água. O borbulhador tem o gás entrando no fundo e borbulhando pela água. O gás se acumula acima da superfície da água e é atraído para o motor através de um tubo de saída acima da superfície da água. Para evitar que a água seja absorvida pelo booster quando o booster estiver desligado por qualquer período de tempo e a pressão dentro dele diminuir, uma válvula unidirecional é colocada no tubo entre o booster e o bubbler.

Se o motor vier a sair pela culatra, o borbulhador bloqueia a passagem da chama através do tubo e inflama o gás produzido no booster. Um bubbler é uma coisa muito simples, muito barata e muito sensata para instalar. Também remove quaisquer vestígios de vapores de eletrólito do gás antes de ser arrastado para o motor. Na prática, é uma boa ideia ter dois borbulhadores, um próximo ao booster e outro próximo ao motor. O segundo borbulhador certifica-se de que cada último traço de fumaça de eletrólito seja lavado do gás HHO antes de entrar no motor.

Existem várias maneiras de fazer um bom bubbler. Em geral, você está destinado a ter uma profundidade de cinco polegadas (125 mm) de água através da qual o gás HHO deve passar antes de deixar o borbulhador. Recomenda-se que um bubbler seja construído dentro de um contêiner forte como este:



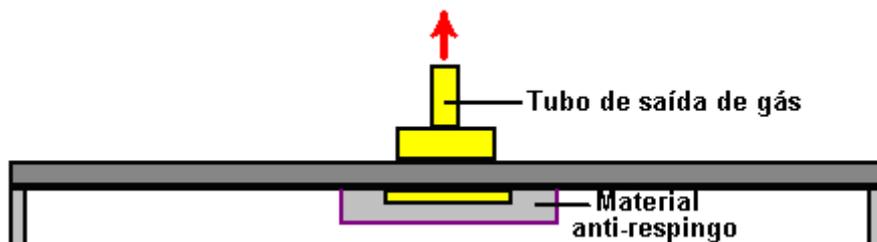
Esses contêineres fortes geralmente são vendidos como filtros de água. Eles podem ser adaptados para se tornarem bidders sem qualquer trabalho importante sendo feito sobre eles. Neste ponto, precisamos considerar o mecanismo para mover o gás HHO do booster para o motor.

É geralmente uma boa ideia posicionar o tubo de saída de gás no centro da tampa de modo que, se o impulsor ficar inclinado devido ao veículo operar em uma superfície inclinada, o nível da superfície do líquido permaneça inalterado sob o tubo de gás. Um erro comum é usar um tubo de gás que tenha um diâmetro pequeno. Se você pegar um tubo de plástico de 6 mm de diâmetro e tentar soprar através dele, ficará surpreso com o quão difícil é soprar. Não há necessidade de dar ao seu impulsor esse problema, então sugiro que você selecione um cano de gás de meia polegada (12 mm) ou mais. Em caso de dúvida sobre a adequação de

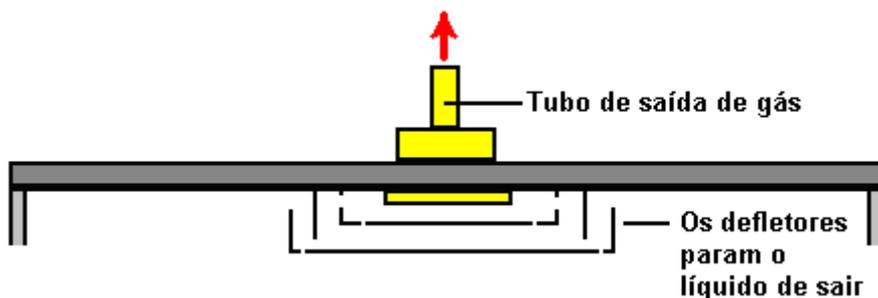
um tubo, tente soprar um comprimento de amostra dele. Se você conseguir passar sem a menor dificuldade, então é bom o suficiente para o seu reforço.

Uma outra coisa é como lidar com salpicos e a pulverização de bolhas estourando na superfície do eletrólito. Você quer algum dispositivo que impeça que qualquer spray ou salpicos causados pelo veículo passando por uma estrada muito acidentada, entre no tubo de gás e seja retirado do booster juntamente com o gás HHO.

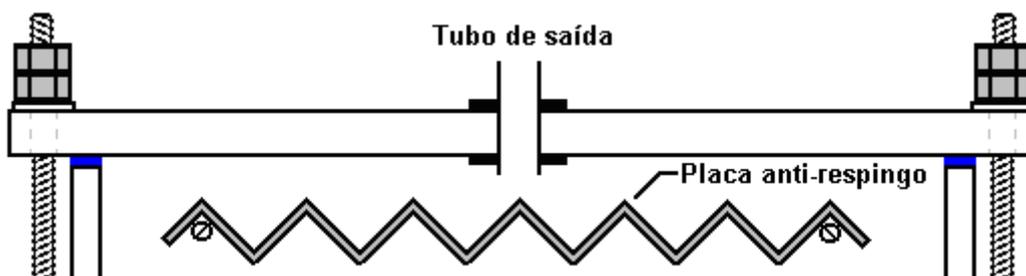
Vários métodos foram usados e é uma questão de escolha pessoal de como você decide lidar com o problema. Um método é usar um pedaço de material adequado ao longo do final do tubo. Isso geralmente é chamado de material anti-slosh por causa do trabalho que ele faz. O material precisa deixar o gás passar livremente através dele, mas evita que qualquer líquido passe através dele. Plastificadores de pote de plástico como um material possível, pois eles têm uma malha de intertravamento de pequenos fios planos. O gás pode fluir ao redor e através dos muitos cordões, mas respingos que vão em linha reta atingem os fios e voltam para o booster novamente. Outro dispositivo possível é um ou mais defletores que pegarão o líquido, mas deixarão o gás passar livremente:



OU



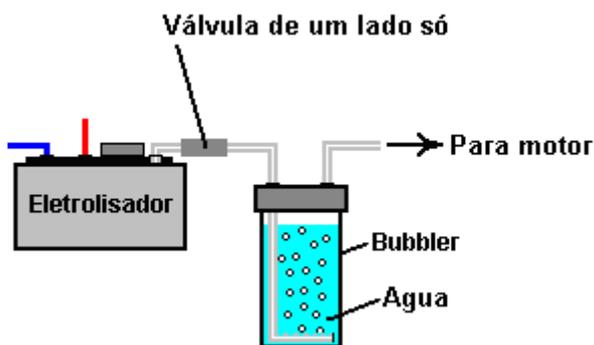
OU



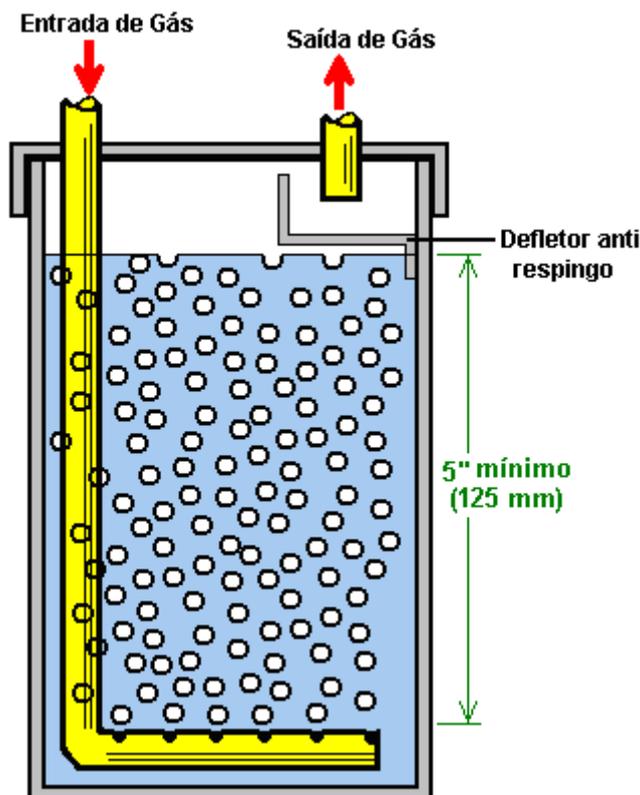
O gás HHO produzido por um propulsor CC deste tipo contém cerca de 30% de hidrogênio monoatômico, o que significa que 30% do hidrogênio está na forma de átomos individuais de hidrogênio e não combina pares de átomos de hidrogênio. A forma monoatômica é cerca de quatro vezes mais energética que a forma combinada e, portanto, ocupa um volume maior dentro da caixa de reforço.

Se o booster for deixado desligado por um longo período de tempo, então esses átomos de hidrogênio irão eventualmente se chocar uns contra os outros e se combinar para formar a forma diatômica menos energética do gás. Como isto ocupa menos espaço no interior do booster, a pressão no interior do booster diminui e isto é conhecido por sugar a água do borbulhador de volta para o Booster. Não queremos que isso aconteça, pois dilui nossa concentração de eletrólitos cuidadosamente medida e pode tornar o borbulhador ineficaz devido à falta de água.

Para lidar com isto, é colocada uma válvula unidireccional entre o booster e o borbulhador, posicionada de modo a não permitir o fluxo de volta para o booster. Em climas muito frios, um eletrólito de hidróxido de potássio a 28% em peso não irá congelar até  $-40^{\circ}\text{C}$ , é mais difícil parar o congelamento dos borbulhadores. Embora seja possível ter um equipamento que desconecte e possa ser levado para dentro de casa durante a noite, uma alternativa é usar álcool ou parafina (querosene) em vez de água e eles geralmente não congelam e seus fumos não são prejudiciais a um motor.

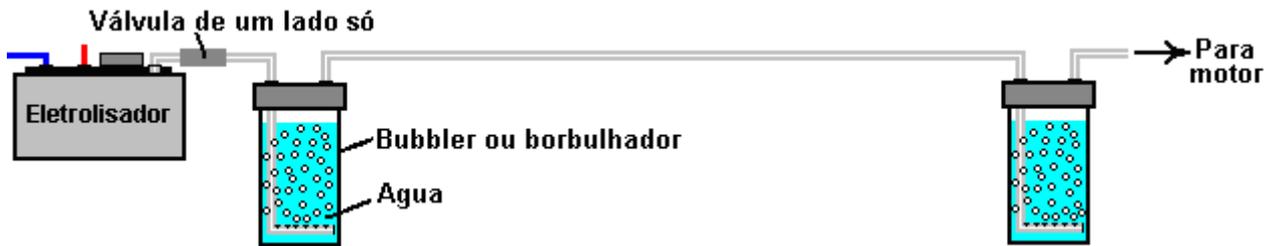


O design do borbulhador não é difícil. Idealmente, você quer que um grande número de pequenas bolhas seja formado e flutue para cima através da água. Isto é porque dá a melhor conexão entre o gás e a água e assim pode fazer um bom trabalho de lavar qualquer traço de vapor de hidróxido do gás HHO antes de ser alimentado ao motor. Bolhas pequenas também são melhor separadas umas das outras e, portanto, não há chance real de uma chama passar pela água, onde grandes bolhas podem se fundir e formar uma coluna de gás à medida que sobem à superfície.



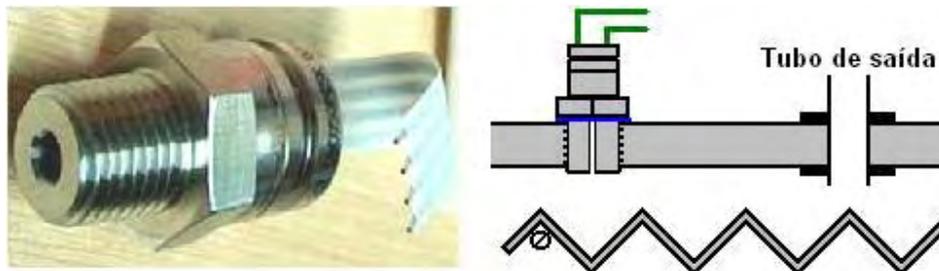
Neste bom design de borbulhador, o tubo que alimenta o gás HHO no borbulhador é dobrado em forma de L. A extremidade do tubo é bloqueada e muitos furos pequenos são perfurados na seção horizontal do tubo. Apenas alguns buracos são vistos neste diagrama, mas haverá um grande número na construção atual. Como o propulsor em si, o tubo de saída de gás precisa ser protegido de respingos de água causados pelo veículo passando por um solavanco. É muito importante certificar-se de que a água não é puxada para dentro do motor

juntamente com o gás, então o material anti-derrapante ou um ou mais defletores são usados para evitar que isso aconteça. Portanto, a proteção geral para o fluxo de gás é:



Onde o primeiro borbulhador está perto do impulsionador e o segundo é colocado perto do motor. De vez em quando, a água do primeiro borbulhador pode ser usada para reabastecer a água dentro do booster, de forma que quaisquer traços de hidróxido que possam ter atingido o borbulhador retornem ao booster, mantendo a concentração de eletrólitos exatamente correta e certificando-se de que a água no borbulhador é sempre fresca.

Existe um item final que é um extra opcional. Algumas pessoas gostam de adicionar um interruptor de pressão de gás. Se, por algum motivo, a pressão começar a subir - digamos que o tubo de saída ficou bloqueado -, o pressostato desconectará a alimentação elétrica e interromperá o aumento da pressão:

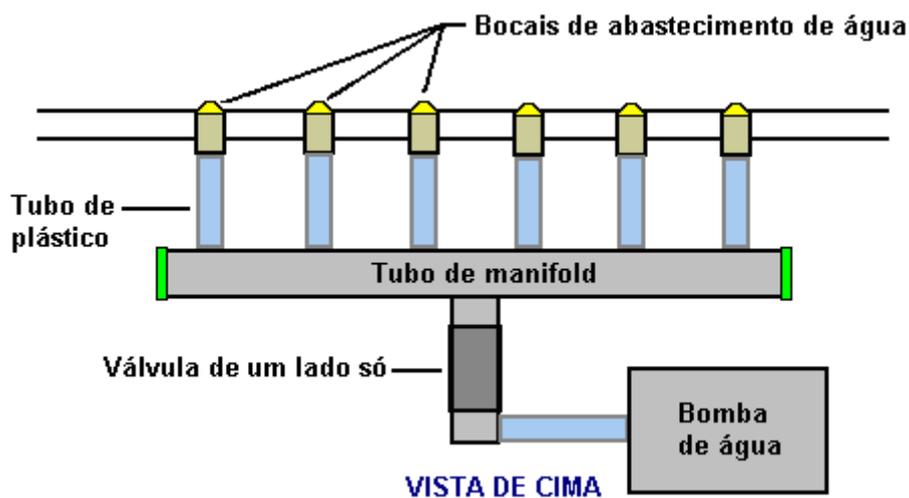
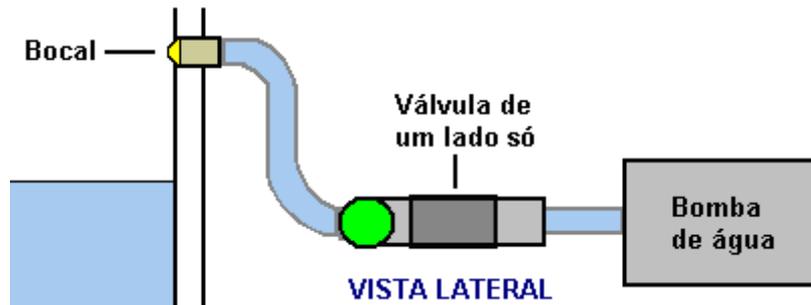
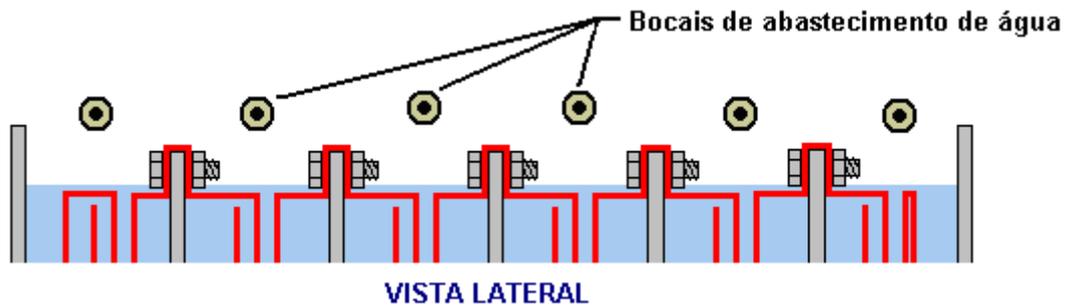


Uma decisão que tem de ser tomada é a taxa de produção de gás HHO que é melhor para você. A maioria das pessoas parece pensar que quanto maior o volume de gás HHO, melhor. Isso não é necessariamente verdade porque um uso muito eficaz do gás é fazê-lo agir como um ignitor para o combustível normal do motor e resultados muito satisfatórios foram alcançados com taxas de fluxo de gás HHO na faixa de 0,4 a 0,7 litros por minuto. Você controla a taxa de produção de gás controlando a corrente, seja pela concentração do eletrólito ou ajustando o fluxo de corrente usando um circuito eletrônico.

Cada litro de água produz cerca de 1.750 litros de gás HHO, assim você pode estimar o período de tempo que o booster pode operar em um litro de água. Se, por exemplo, seu booster estiver produzindo 0,7 litros de gás por minuto. Em seguida, ele produzirá 1.750 litros em  $1.750 / 0,7$  minutos, ou seja, 2.500 minutos ou 41 horas e 40 minutos. Como o booster só funciona quando você está dirigindo, você está olhando para 41 horas de condução e se você dirige cerca de duas horas por dia, levaria três semanas para usar um litro de água. As dimensões internas do seu booster permitem calcular até que ponto o nível de eletrólito irá cair se um litro de água for retirado dele.

De um modo geral, é normalmente considerado que completar o booster com água à mão de vez em quando, é um excelente método de operação. O projeto de reforço descrito acima tem uma boa capacidade de eletrólito em cada célula e, portanto, o enchimento com água não deve ser uma tarefa importante. Como a água da torneira e a água do poço contêm uma boa quantidade de sólidos dissolvidos, quando a água é retirada por eletrólise, esses sólidos saem da solução e caem no fundo da carcaça e / ou revestem as placas com uma camada de material indesejado. Por esta razão, a vida é muito mais fácil se a água destilada é usada para fazer eletrólito e para completar o reforço após o uso.

É possível ter um abastecimento automático de água para o seu impulsionador, mesmo que isso seja provavelmente um problema para um dispositivo tão simples. Se você decidir fazer isso, então você precisa de um bocal de abastecimento de água para cada uma das suas seis ou sete células. Não é necessário que o nível de eletrólito seja exatamente o mesmo em cada célula, mas você normalmente os teria em aproximadamente a mesma altura. Seu abastecimento de água automatizado poderia ser assim:



Um ponto que pode não ser imediatamente óbvio é que, como a pressão do gás dentro do booster é provavelmente de 5 libras por polegada quadrada (psi), assim que a bomba de água pára de bombear, é possível que a pressão do gás elimine o restante água nos tubos de entrada e escape através do corpo da bomba. Para evitar isso, uma válvula unidirecional comum é colocada no tubo de abastecimento de água para evitar o fluxo de volta para a bomba.

Até agora, a alimentação de gás HHO para o motor acaba de ser indicada de forma vaga, apesar do ponto de conexão ser importante. Com a maioria dos motores, o gás HHO deve ser alimentado no filtro de ar onde ele se mistura bem e está totalmente disperso no interior do ar que está sendo puxado para dentro do motor. Você às vezes vê diagramas que mostram o ponto de conexão perto do coletor de admissão do motor. Isto não é uma boa ideia porque a pressão baixada causa uma pressão reduzida no interior do impulsor que, por sua vez, produz mais vapor de água quente indesejado, por isso, continue a alimentar o gás no filtro de ar. Se houver um supercharger no motor, alimente o gás HHO no lado de baixa pressão do supercharger.

### O Impulsor do "Smack".

O estilo de reforço descrito acima tem as vantagens de alta eficiência elétrica, facilidade de construção, muito poucas peças especializadas e um grande volume de eletrólito por célula. Existem muitos outros projetos de impulsor muito bem sucedidos que têm formas muito diferentes de construção. Um deles é o "Smack's Booster", onde placas de cobertura elétrica são presas juntas e colocadas dentro de um tubo de plástico:

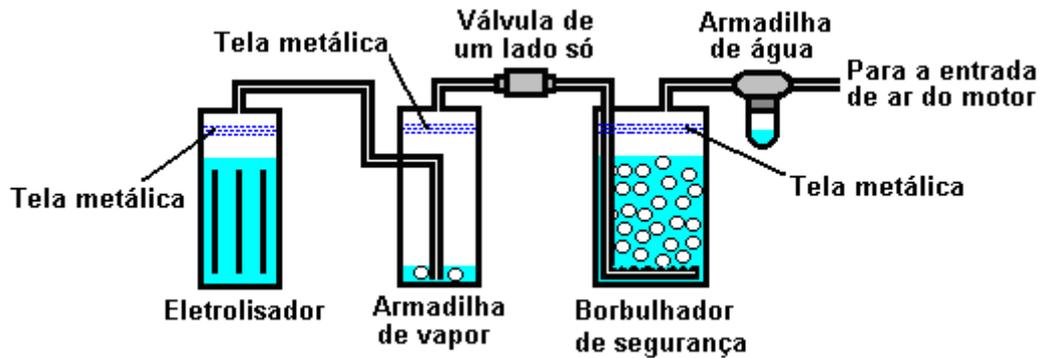


As vantagens deste design são a construção muito simples, tamanho compacto, desempenho razoável e o fato de que você pode comprar um ready-made, se você quiser. Você pode baixar uma cópia dos detalhes da construção gratuitamente em <http://www.free-energy-info.com/Smack.pdf>. A eficiência elétrica deste projeto é reduzida um pouco, porque apenas um único corpo de eletrólito é usado e não se pode ignorar as placas. O desempenho geral é de respeitável 1,3 lpm por 20 amperes, embora você possa querer diminuir a corrente e se contentar com cerca da metade da taxa de produção de gás da HHO. A construção de uma versão de 5 lpm está em <http://www.youtube.com/watch?v=cqjn3mup1So>

### **O Impulsionador "Hotsabi".**

Outro design que é muito fácil de construir é o booster "HotSabi", que é uma única haste rosqueada dentro de um tubo plástico com revestimento interno de aço inoxidável. Ele tem a menor eficiência elétrica possível, sendo apenas uma única célula com a tensão total do veículo conectada diretamente através dele, mas, apesar disso, seu desempenho em uso na estrada tem sido notável, com uma melhoria de 50% em relação a 5 motor de capacidade de litro. Este excelente desempenho é provavelmente devido ao projeto ter um purgador de vapor que remove o vapor de água quente produzido pelo aquecimento excessivo causado por ter apenas uma única célula com tanta tensão através dele (lembre-se, 90% da energia fornecida para este projeto de booster vai aquecendo o eletrólito).





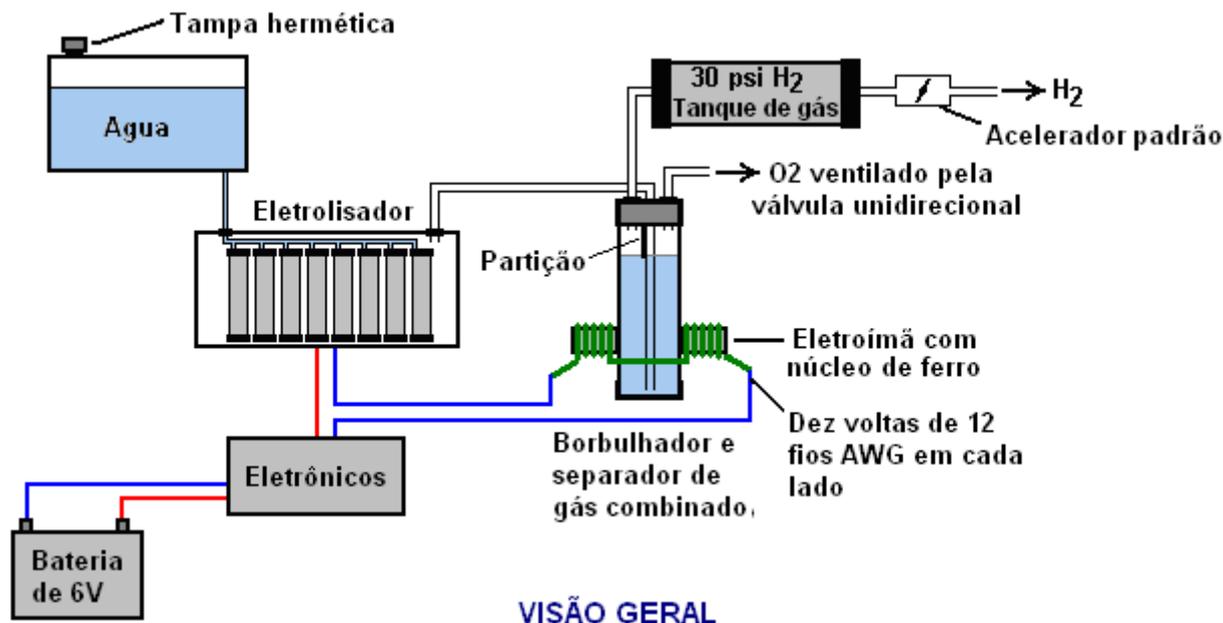
Como o projetista deste booster compartilhou livremente seu design, os planos de construção gratuitos podem ser baixados <http://www.free-energy-devices.com/Hotsabi.pdf>

### O eletrolisador de "Zach West".

Zach West dos EUA produziu um eletrolisador de motocicletas. A motocicleta de 250 cc da Zach pode funcionar com a saída de seu eletrolisador e Zach estima a produção como sendo 17 litros por minuto de gás HHO, o que me parece ser muito alto para o fluxo atual. Este não é um sistema  $COP > 1$ , já que a saída do sistema elétrico da motocicleta é muito limitada, e assim a bateria irá diminuir lentamente com o passar do tempo. No entanto, o design do eletrolisador de Zach é interessante, tanto pela simplicidade quanto pela alta taxa de emissão de gás. O volume de gás aumentado que seria produzido se este design fosse adaptado para, e dirigido por, uma entrada de 12 volts poderia ser muito útil, especialmente se combinado com o sistema de David Quirey que permite que o gás modificado resultante funcione em motores não modificados, como mostrado mais adiante neste capítulo.

O método que Zach usa é um pouco incomum, pois ele consegue sangrar e descartar a maior parte do oxigênio produzido. Isto significa que o gás restante é principalmente hidrogênio, que é muito menos reativo que o HHO, que já está nas proporções perfeitas para a combinação de volta à água e, portanto, é altamente reativo. Em vez disso, o gás resultante pode ser razoavelmente comprimido, e Zach o comprime para 30 psi (libras por polegada quadrada) em um recipiente de armazenamento. Isso ajuda na aceleração dos estacionários nos semáforos.

Zach usa um estilo de construção simples e modular, onde uma série de pares de eletrodos em bobina é colocada dentro de um comprimento individual de tubo de plástico. Este é um projeto que não é difícil nem particularmente caro para ser construído. Em geral, o eletrolisador de Zach é alimentado com água de um tanque de água para mantê-lo coberto. A caixa do eletrolisador contém vários pares de eletrodos que dividem a água em hidrogênio e oxigênio quando alimentados com corrente elétrica pulsada gerada pela eletrônica, que é alimentada pelo sistema elétrico da motocicleta. O gás produzido pelo eletrolisador é alimentado a um borbulhador de dupla finalidade, o que impede que qualquer acendimento acidental dos gases retorne ao eletrolisador e, além disso, retire a maior parte do oxigênio do gás atuando como um "separador" de gás. O arranjo é assim:

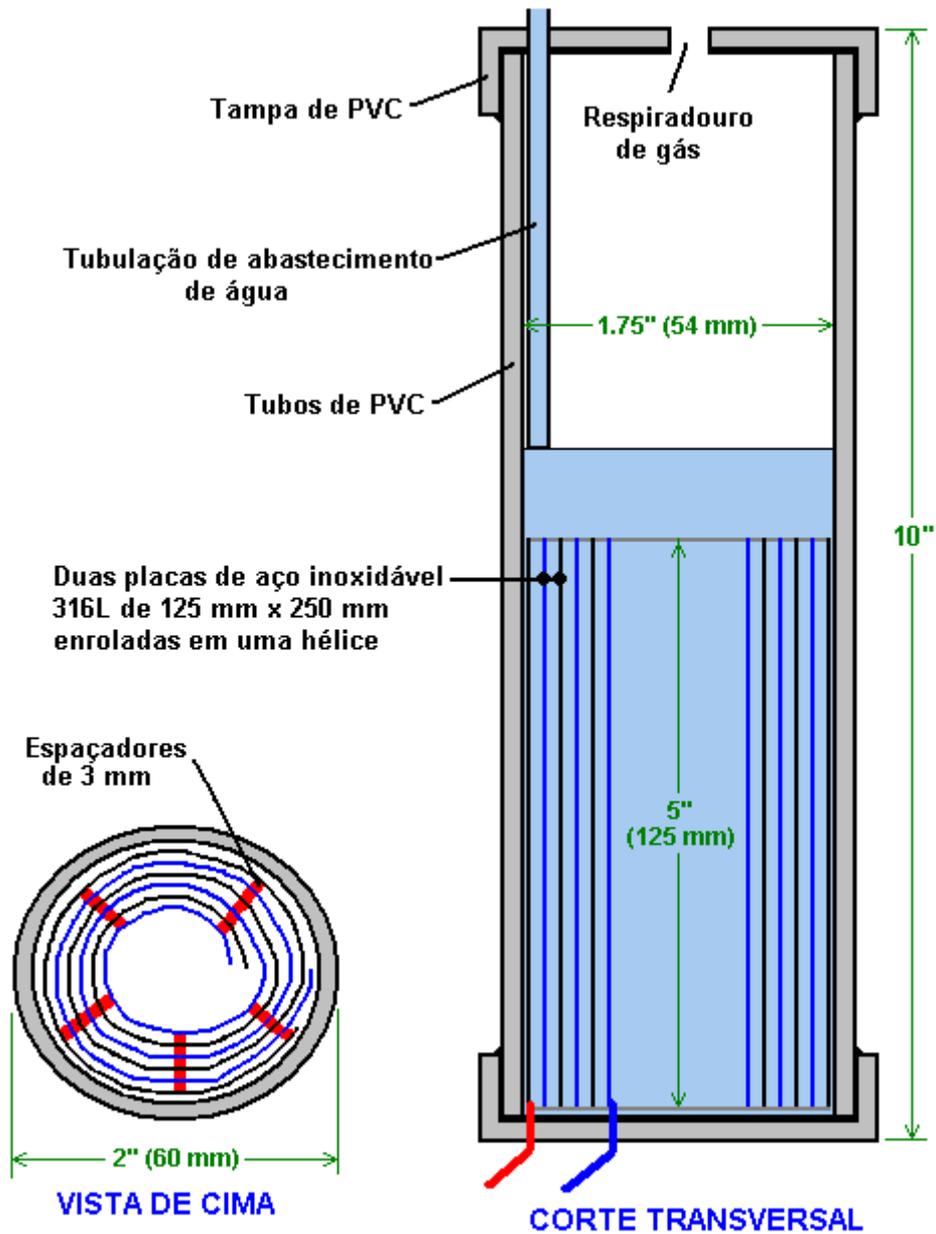


A saída de gás hidrogênio do eletrolisador não é alimentada diretamente ao motor, mas sim a um tanque de pressão que é permitido acumular até trinta libras por polegada quadrada antes de o motor ser ligado. A maior parte do oxigênio produzido pela eletrólise é expelida através de uma válvula unidirecional de 30 psi, que é incluída para manter a pressão dentro do borbulhador (e do eletrolisador) no nível de 30 psi. Essa pressão é excessiva para um eletrolisador de alto desempenho que produz HHO, que é altamente carregado eletricamente e, portanto, se inflamará espontaneamente quando comprimido, devido à própria carga elétrica. Neste eletrolisador CC simples, o gás HHO é misturado com uma grande quantidade de vapor de água que o dilui e permite alguma compressão.

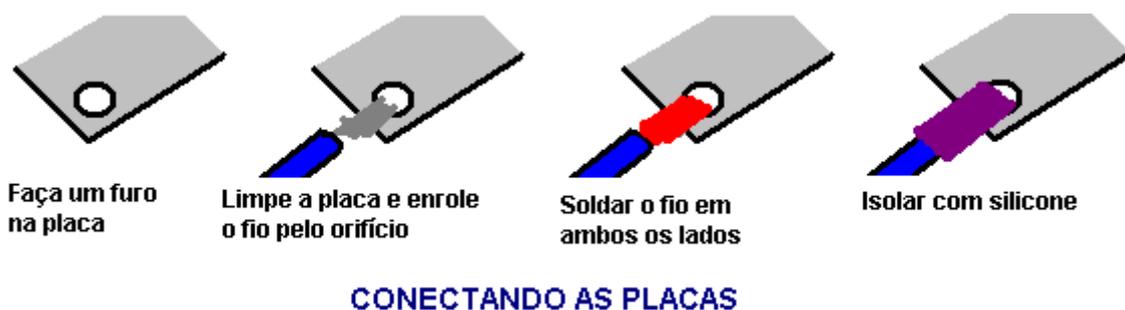
O sistema de abastecimento de água opera com um tanque de suprimento hermético posicionado em um nível mais alto do que o eletrolisador. Um tubo de plástico de pequeno diâmetro (1/4" ou 6 mm) proveniente do tanque de alimentação é alimentado através do topo do eletrolisador e diretamente para baixo, terminando exatamente no nível de superfície do eletrólito desejado em cada um dos tubos do eletrolisador. Quando a eletrólise abaixa o nível do eletrólito abaixo do fundo do tubo, bolhas de gás passam pelo tubo permitindo que um pouco de água flua do tanque para elevar o nível da superfície do eletrólito de volta à sua posição projetada. Este é um sistema passivo muito limpo, que não necessita de peças móveis, alimentação elétrica ou eletrônica, mas que controla com precisão o nível de eletrólito. Um ponto essencial a ser entendido é que o tanque de água precisa ser rígido para que não se flexione e a tampa de enchimento precise ser hermética para evitar que todo o suprimento de água seja descarregado no eletrolisador. Outro ponto a ser lembrado quando se enche o tanque de água é que o tanque contém uma mistura de ar e gás HHO acima da superfície da água e não apenas ar puro, e essa mistura de gás está a uma pressão de 30 psi.

Agora, para cobrir o design com mais detalhes. Este eletrolisador de 6 volts contém oito pares de eletrodos. Esses pares de eletrodos são enrolados no estilo "Swiss-roll" e inseridos em um tubo de plástico de 2 polegadas (50 mm) de diâmetro, dez polegadas (250 mm) de altura. Cada um dos eléctrodos é constituído por um contentor de aço inoxidável de 316 L de 10 polegadas (250 mm) por 5 polegadas (125 mm) que é fácil de cortar e trabalhar. A Shimstock está disponível em um fornecedor de aço local ou em uma empresa de fabricação de metal e é apenas uma folha de metal muito fino.

Cada eletrodo é limpo cuidadosamente, e usando luvas de borracha, marcadas com lixa grossa para produzir um grande número de picos microscópicos na superfície do metal. Isso aumenta a área da superfície e fornece uma superfície que facilita a quebra das bolhas de gás e a subida à superfície. Os eletrodos são enxaguados com água limpa e então enrolados em círculos, usando espaçadores para manter a folga inter-placas necessária, para formar a forma necessária que é então inserida em um tubo de plástico como mostrado aqui:



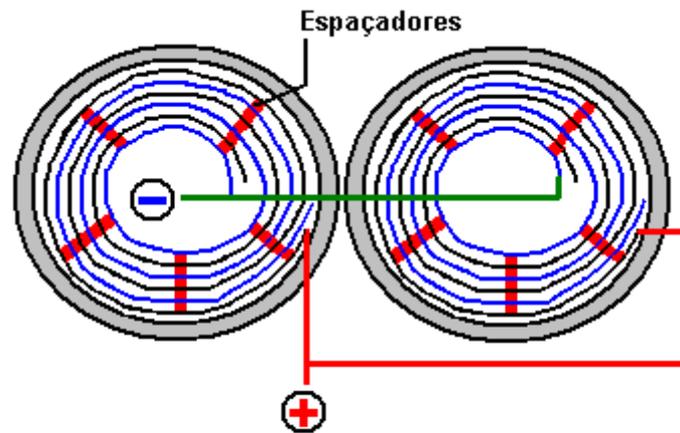
À medida que o metal elástico é empurrado para fora na tentativa de se endireitar novamente, os espaçadores são usados para manter os eletrodos uniformemente separados ao longo de todo o seu comprimento, inserindo tiras espaçadoras verticais de 3 mm de espessura. As conexões às placas são feitas perfurando um orifício no canto da placa e inserindo o arame várias vezes através do orifício, girando-o de volta em torno de si e fazendo uma junta de solda fio-a-fio em ambos os lados do aço. A junta é então isolada com silicone ou qualquer outro material adequado. É, naturalmente, essencial que a junta não cause curto-circuito ao outro eletrodo, mesmo que esse eletrodo esteja muito próximo.



É sempre difícil fazer uma boa conexão elétrica a chapas de aço inoxidável se o espaço for restrito, como é aqui. Neste caso, o fio elétrico é envolvido firmemente através de um furo e depois soldado e isolado. A solda é apenas no fio, pois a solda não se liga ao aço inoxidável.

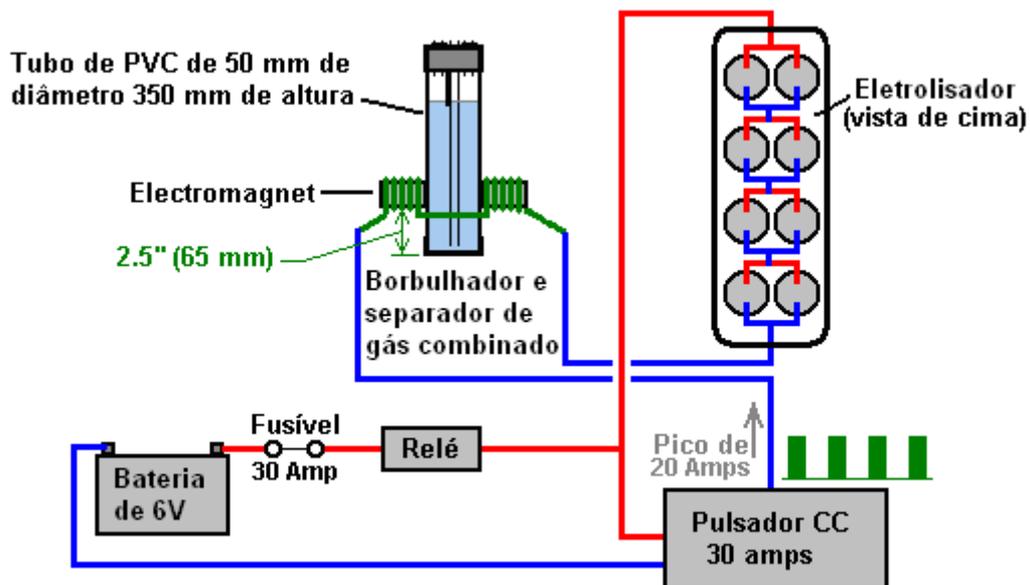
Uma característica incomum deste projeto é que cada um dos pares de eletrodos é efetivamente um eletrolisador separado por si só, uma vez que é tampado em cima e em baixo, e efetivamente isolado fisicamente dos outros eletrodos. A alimentação de água vem através da tampa superior, que tem um orifício perfurado para permitir que o gás escape. Os fios elétricos (# 12 AWG ou swg 14) são alimentados através da base e vedados contra vazamento de eletrólito. Cada uma dessas unidades tem algum eletrólito armazenado acima dela, portanto, não há chance de qualquer parte da superfície do eletrodo não ser capaz de gerar gás. Há também uma grande quantidade de freeboard para conter respingos e sloshing sem que seja possível escapar do contêiner. As tampas de extremidade são tampas de PVC padrão disponíveis do fornecedor da tubulação de PVC, como é a cola de PVC usada para selá-los ao tubo.

Oito desses eletrodos são colocados em uma caixa simples de eletrolisador e conectados em pares como mostrado aqui:



**CELULAS SÃO CONECTADAS EM PARES  
(VISADAS DE ACIMA)**

Pares de espirais de eletrodos fechados em tubos são então conectados em uma corrente dentro do eletrolisador, como mostrado aqui:



**CONEXÕES ELÉTRICAS**

Muitos anos de experimentação e testes mostraram que o aço inoxidável 316L é o material mais adequado para eletrodos, mas, surpreendentemente, o aço inoxidável não é altamente condutor de eletricidade como seria de se esperar. Cada eletrodo causa uma queda de voltagem de quase meio volt e, portanto, a preparação cuidadosa

da superfície, a limpeza e o condicionamento são necessários para obter o melhor desempenho dos eletrodos. Este processo é descrito em detalhes pelo muito experiente Bob Boyce, que diz:

A preparação das placas é uma das etapas mais importantes na produção de um eletrolisador que funciona bem. Esta é uma tarefa longa, mas é vital que ela não seja poupada ou apressada de qualquer forma. Surpreendentemente, o novo aço inoxidável brilhante não é particularmente adequado para uso em um eletrolisador e precisa receber cuidadoso tratamento e preparação antes de produzir o nível esperado de saída de gás.

O primeiro passo é tratar ambas as superfícies de cada placa para encorajar as bolhas de gás a se soltarem da superfície da placa. Isto pode ser feito com jateamento, mas se esse método for escolhido, deve-se tomar muito cuidado para que o grão usado não contamine as placas. O aço inoxidável não é barato e, se a granalha estiver errada, as placas serão inúteis no que diz respeito à eletrólise. Um método seguro é marcar a superfície da placa com uma lixa grossa. Isso é feito em duas direções diferentes para produzir um padrão de hachura cruzada. Isso produz picos e vales nítidos microscópicos na superfície da placa e esses pontos afiados e sulcos são ideais para ajudar as bolhas a se formarem e se libertarem da placa.



Ao lixar com a mão, a lixa é arrastada através das placas apenas **numa** direção e não para trás e para a frente, uma vez que o movimento para trás destrói sempre as nervuras perfeitamente perfeitas criadas no curso para a frente. Além disso, você só precisa de dois golpes em uma direção antes de girar a placa em noventa graus e completar o lixamento daquela face da placa com apenas mais dois golpes (novamente, **sem costas**).

Sempre use luvas de borracha ao manusear as placas para evitar marcas de dedos nas placas. Usar essas luvas é muito importante, pois as placas devem ser mantidas limpas e livres de graxa, prontas para os próximos estágios de preparação. Qualquer partícula criada pelo processo de lixagem deve agora ser lavada das placas. Isso pode ser feito com água da torneira limpa (não água da cidade, devido a todo o cloro e outros produtos químicos adicionados), mas use apenas água destilada para o enxágüe final.

Enquanto hidróxido de potássio (KOH) e hidróxido de sódio (NaOH) são os melhores eletrólitos, eles precisam ser tratados com cuidado. O manuseio de cada um é o mesmo:

Guarde-o sempre em um recipiente resistente ao ar, que esteja claramente identificado como "PERIGO! - Hidróxido de potássio". Mantenha o contêiner em um local seguro, onde ele não pode ser alcançado por crianças, animais de estimação ou pessoas que não notarão o rótulo. Se o seu suprimento de KOH for entregue em um saco plástico forte, você deverá transferir todo o seu conteúdo para recipientes de armazenamento de plástico resistentes e herméticos, que você pode abrir e fechar sem o risco de derramar o conteúdo. Lojas de ferragens vendem grandes baldes de plástico com tampas herméticas que podem ser usadas para essa finalidade.

Ao trabalhar com flocos ou grânulos KOH secos, use óculos de segurança, luvas de borracha, camisa de mangas compridas, meias e calças compridas. Além disso, não use suas roupas favoritas ao manusear a solução de KOH, pois não é a melhor coisa para se vestir. Também não é prejudicial usar uma máscara facial que cubra a boca e o nariz. Se você estiver misturando KOH sólido com água, sempre adicione o KOH à água, e

não o contrário, e use um recipiente de plástico para a mistura, de preferência um que tenha o dobro da capacidade da mistura final. A mistura deve ser feita em uma área bem ventilada que não seja turva, pois as correntes de ar podem soprar o KOH seco ao redor.

Ao misturar o eletrólito, **nunca** use água morna. A água deve estar fria porque a reação química entre a água e o KOH gera uma boa quantidade de calor. Se possível, coloque o recipiente de mistura em um recipiente maior com água fria, pois isso ajudará a manter a temperatura baixa e, se a sua mistura “transbordar”, ela conterà o derramamento. Adicione apenas uma pequena quantidade de KOH de cada vez, mexendo continuamente, e se você parar de mexer por qualquer motivo, coloque as tampas de volta em todos os recipientes.

Se, apesar de todas as precauções, você obtiver alguma solução de KOH em sua pele, lave-a com bastante água fria corrente e aplique um pouco de vinagre na pele. O vinagre é ácido e ajudará a equilibrar a alcalinidade do KOH. Você pode usar suco de limão se não tiver vinagre à mão - mas é sempre recomendável manter uma garrafa de vinagre à mão.

A limpeza da placa é sempre feita com NaOH. Prepare uma solução de NaOH de 5% a 10% (em peso) e deixe esfriar. Uma solução a 5% em peso é 50 gramas de NaOH em 950 cc de água. Uma solução a 10% em peso é 100 gramas de NaOH em 900 cc de água. Como mencionado anteriormente, nunca manuseie as placas com as mãos, mas sempre use luvas de borracha limpas.

Agora, é aplicada uma voltagem em todo o conjunto de placas, ligando-se os terminais às duas placas mais externas. Essa tensão deve ser de pelo menos 2 volts por célula, mas não deve exceder 2,5 volts por célula. Mantenha esta voltagem através do conjunto de placas por várias horas de cada vez. A corrente é provável que seja de 4 amperes ou mais. À medida que esse processo continua, a ação de ebulição soltará partículas dos poros e superfícies do metal. Este processo produz gás H<sub>2</sub>, por isso é muito importante que o gás não seja coletado em qualquer lugar dentro de casa (como em tetos).

Após várias horas, desconecte a alimentação elétrica e despeje a solução eletrolítica em um recipiente. Lave bem as células com água destilada. Filtrar a solução diluída de NaOH através de toalhas de papel ou filtros de café para remover as partículas. Despeje a solução diluída de volta para as células e repita este processo de limpeza. Você pode ter que repetir o processo de eletrólise e enxágue muitas vezes antes que as placas parem de colocar partículas na solução. Se desejar, você pode usar uma nova solução de NaOH a cada vez que limpar, mas, por favor, entenda que você pode passar por muita solução apenas nesta fase de limpeza, se você optar por fazê-lo dessa maneira. Quando a limpeza estiver concluída (normalmente 3 dias de limpeza), faça uma enxaguadela final com água destilada limpa. É muito importante que durante a limpeza, durante o condicionamento e durante o uso, a polaridade da energia elétrica seja sempre a mesma. Em outras palavras, não troque as conexões da bateria, pois isso destrói todo o trabalho de preparação e exige que os processos de limpeza e condicionamento sejam realizados novamente.

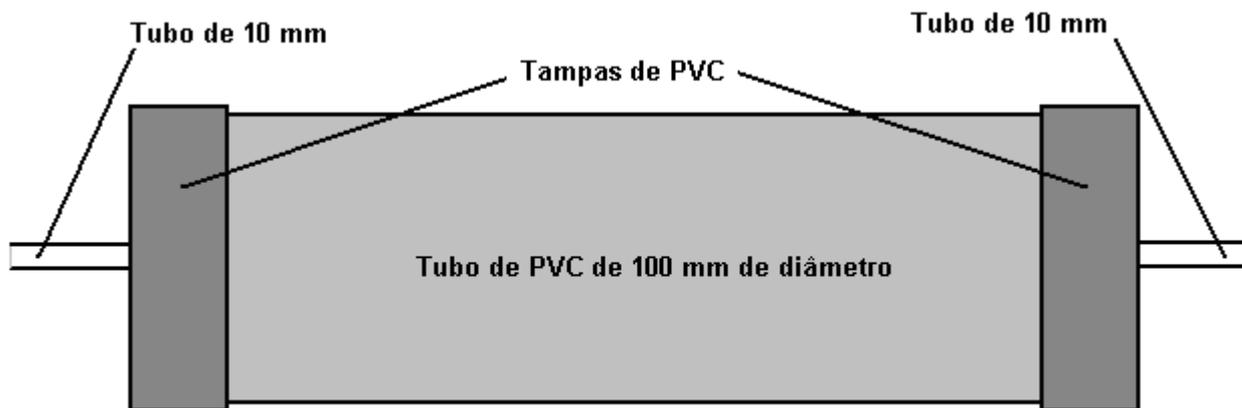
Usando a mesma concentração de solução que na limpeza, preencha as células com solução diluída. Aplique cerca de 2 volts por célula e deixe a unidade funcionar. Lembre-se que uma ventilação muito boa é essencial durante este processo. Como a água é consumida, os níveis vão diminuir. Depois que as células se estabilizarem, monitore o consumo atual. Se o consumo de corrente for razoavelmente estável, continue com esta fase de condicionamento continuamente por dois a três dias, adicionando apenas água destilada suficiente para substituir o que é consumido. Se a solução muda de cor ou desenvolve uma camada de crud na superfície do eletrólito, então os eletrodos precisam de mais estágios de limpeza. Depois de dois a três dias de funcionamento, despeje a solução de KOH diluída e lave as células cuidadosamente com água destilada.

A construção que Zach usou é muito sensata, utilizando tubulação de PVC de baixo custo e prontamente disponível. Os eletrodos em espiral estão dentro do tubo de 2” de diâmetro e Zach diz que o borbulhador também é um tubo de PVC de 2” de diâmetro. Eu duvido seriamente que um borbulhador de diâmetro de duas polegadas pudesse lidar com um fluxo tão alto quanto 17 lpm que é uma quantidade substancial. Além disso. Você quer que as bolhas no borbulhador sejam pequenas para que o gás entre em contato com a água. Consequentemente, usar mais de um bubbler, onde o diagrama mostra apenas um, seria sensato.

Neste momento, Zach usa apenas um borbulhador, mas um segundo é altamente desejável, localizado entre o tanque de armazenamento e o motor e posicionado o mais próximo possível do motor. Este borbulhador extra faz duas coisas, mais importante, evita que o gás no tanque de armazenamento seja inflamado por um tiro pela culatra causado por uma válvula ligeiramente aberta e, em segundo lugar, remove todos os vestígios de gás de hidróxido de potássio do gás, protegendo a vida útil do motor. Este é um grande ganho para uma adição tão simples.

O tanque de armazenamento de gás também é feito de tubo de PVC, desta vez, com 100 mm de diâmetro e 350 mm de comprimento, com tampas de extremidade padrão fixadas com cola de PVC, como mostrado abaixo. Este

é um arranjo compacto e eficaz, adequado para uso em uma motocicleta. A maioria deste equipamento extra pode ser montada em cestos de bicicleta, que é um arranjo.



### RESERVATÓRIO DE PRESSÃO DE GÁS

O acionamento elétrico para o eletrolisador é de um Modulador de Largura de Pulso (“Controlador de Velocidade do Motor CC”) que foi comprado da Garagem de Hidrogênio como Zach está na América. Essa placa PWM em particular não está mais disponível, então, especialmente para as pessoas na Europa, a escolha pode ser [rmcybernetics.com](http://rmcybernetics.com), embora haja muitos fornecedores e o módulo não deve ser caro.

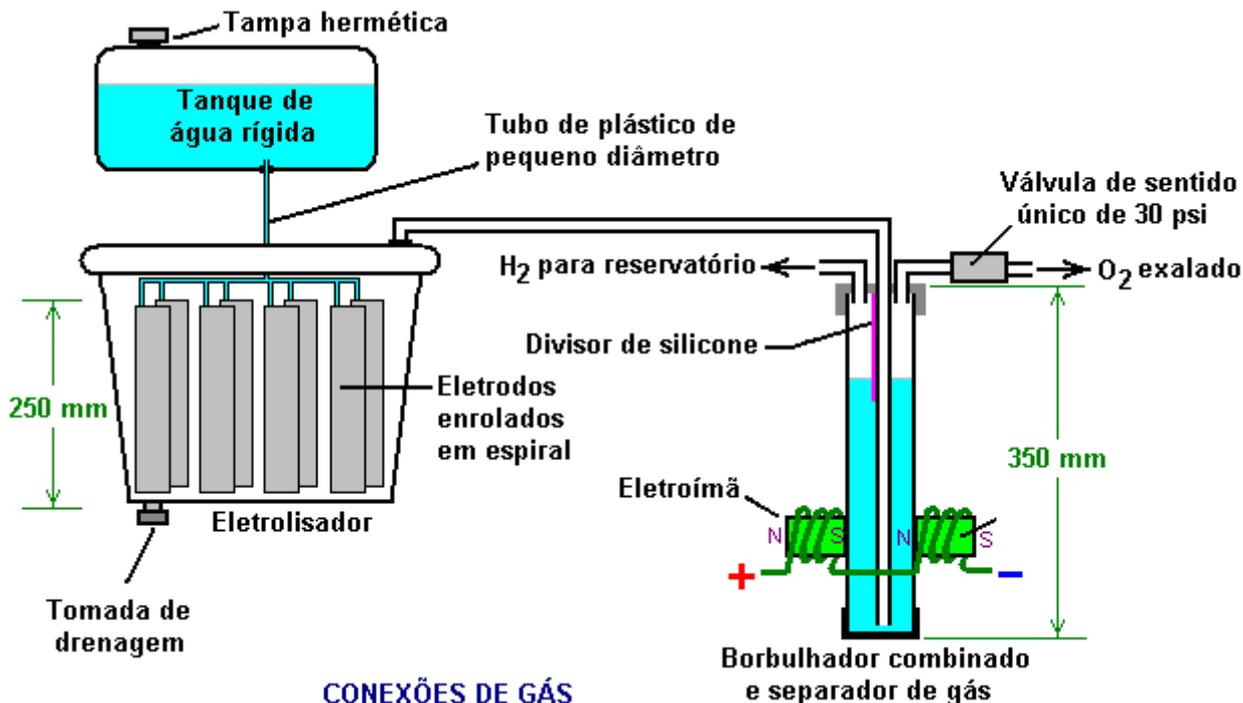


Como esta unidade foi avaliada em apenas 15 Amps no máximo, Zach adicionou outro transistor FET de 15 Amp em paralelo ao estágio de saída para aumentar a capacidade de corrente para 30 Amps. Um fusível protege contra curtos-circuitos acidentais e um relé é usado para controlar quando o eletrolisador está produzindo gás. O fio de conexão é # 12 AWG (swg 14), que tem uma capacidade de corrente contínua máxima de pouco menos de dez amps, portanto, embora os picos atuais possam ser de vinte amperes, a corrente média é muito menor do que isso.

Dois eletroímãs fora do borbulhador, posicionados 2,5 polegadas (65 mm) acima da base, são conectados como parte do fornecimento elétrico ao eletrolisador, e isso faz com que a maioria das bolhas de oxigênio e hidrogênio se separem e saiam do borbulhador através de tubos diferentes. Há um divisor no borbulhador para ajudar a evitar que os gases se misturem novamente acima da superfície da água. O borbulhador também lava a maior parte dos gases de hidróxido de potássio do gás à medida que as bolhas sobem à superfície, protegendo o motor, pois esses gases têm um efeito muito destrutivo nos motores.

O objetivo de qualquer sistema HHO é ter a quantidade mínima de gás entre o borbulhador e o motor, a fim de bloquear a ignição do gás no improvável evento de um tiro pela culatra. Neste sistema, o tanque de armazenamento de gás contém uma quantidade muito grande de gás, apesar de admitir que não é gás HHO completo graças ao sistema de separação de eletroímã, mas, no entanto, seria mais aconselhável ter um segundo borbulhador entre o tanque de armazenamento de gás e o motor, posicionado o mais próximo possível do motor. O gás HHO produz uma onda de choque de alta velocidade quando é aceso, de modo que o borbulhador precisa ser de construção forte para suportar isso. Nenhuma tampa de borbulhador pop-off ou dispositivo de sopro age rápido o suficiente para conter uma onda de choque HHO, então faça o compartimento do borbulhador forte o suficiente para suportar a onda de pressão.

O arranjo de eletrolisador de Zach é assim:

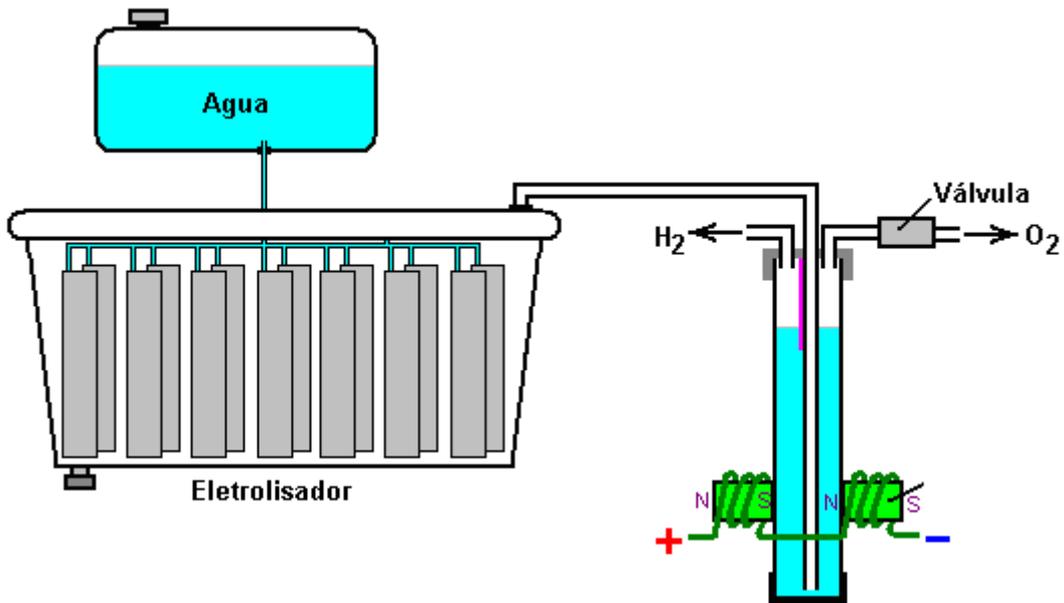


Deve ser percebido que o tanque de água, eletrolisador, borbulhador / separador e tanque de retenção de hidrogênio, todos operam a trinta libras por polegada quadrada. Isso significa que cada um desses contêineres deve ser robusto o suficiente para suportar essa pressão com bastante facilidade. Isso também significa que a válvula de retenção unidirecional de 30 psi no tubo de ventilação de oxigênio é uma parte essencial do projeto, além de ser um recurso de segurança. Quando uma bolha de gás do eletrolisador escapa para o tanque de água toda vez que uma gota de água se alimenta do eletrolisador, o conteúdo do tanque de água acima da superfície da água torna-se uma mistura cada vez mais forte de ar e HHO. Conseqüentemente, logo se torna uma mistura energética. É comum que a eletricidade estática se acumule em um tanque dessa natureza, por isso será muito importante aterrar o tanque e a tampa antes de remover a tampa para encher o tanque com mais água.

O eletrolisador tem uma solução de hidróxido de potássio (KOH). O processo de eletrólise produz uma mistura de gases de hidrogênio, oxigênio, gases dissolvidos (ar) e de hidróxido de potássio. Quando o sistema está sendo usado, a água no borbulhador lava a maior parte dos vapores de hidróxido de potássio e, ao fazê-lo, gradualmente se torna um eletrólito diluído. O hidróxido de potássio é um verdadeiro catalisador e, embora promova o processo de eletrólise, ele não se acalma durante a eletrólise. A única perda é para o borbulhador. A prática padrão é despejar o conteúdo do borbulhador no eletrolisador de tempos em tempos, enchendo novamente o borbulhador com água doce. Verificou-se que o hidróxido de potássio é o catalisador mais eficaz para a eletrólise, mas tem um efeito muito negativo no motor se for permitido entrar nele. O primeiro borbulhador é muito eficaz na remoção dos vapores de hidróxido de potássio, mas muitas pessoas preferem levar o processo de esfregar um passo adiante, colocando um segundo borbulhador na linha, neste caso, entre o tanque de pressão de hidrogênio e o motor. Com dois borbulhadores, absolutamente nenhum vapor de hidróxido de potássio atinge o motor.

Ao operar com o gás HHO como o único combustível, é essencial ajustar o tempo da centelha para que ocorra após o Top Dead Center. A cronometragem desta moto está agora em 8 graus após a TDC. No entanto, se o estilo de David Quirey de borbulhar o HHO através de um líquido como a acetona, então não seriam necessárias alterações no tempo.

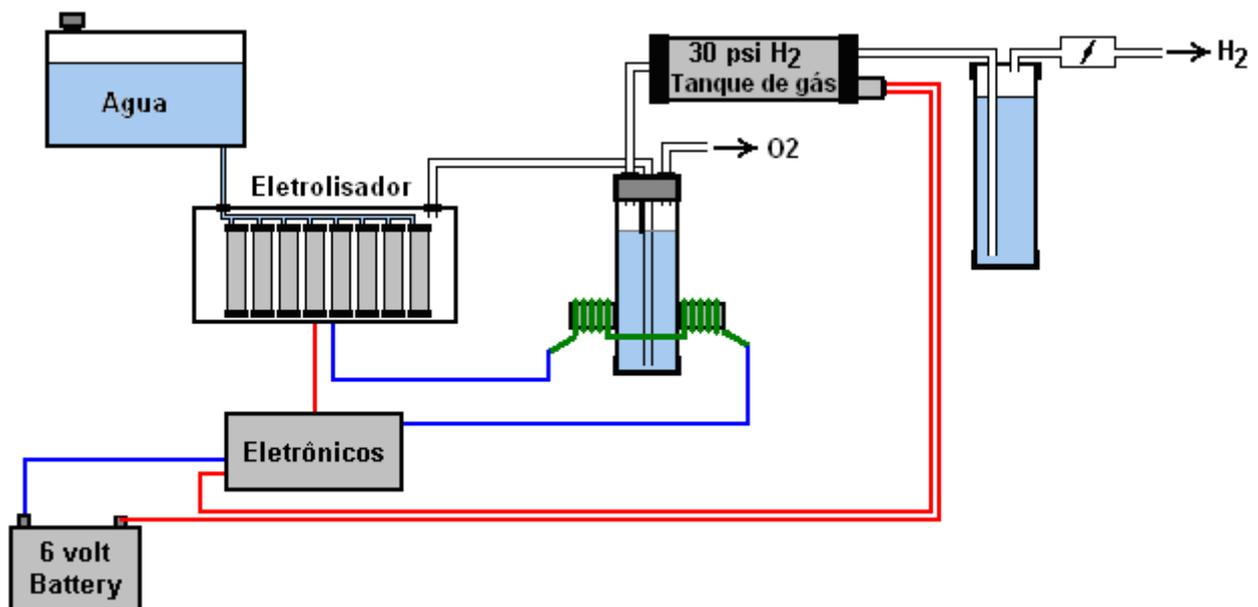
Este eletrolisador é projetado para funcionar com os seis volts nominais de uma motocicleta elétrica (cerca de 7,3 volts com o motor funcionando), mas aumentar o número de tubos, cada um contendo bobinas de eletrodos, converteria o projeto em um sistema de 12V e depois na carcaça do eletrolisador. provavelmente seria assim:



É possível que sete conjuntos de três ou quatro espirais ligados em paralelo sejam usados para motores maiores com seus sistemas elétricos de 13,8 volts. Zach usa o método muito simples de permitir que o excesso de gás seja liberado pela válvula de oxigênio se a produção de gás exceder os requisitos do motor. Ao operar em um sistema de 12 volts, pode ser mais conveniente usar um pressostato padrão que abre uma conexão elétrica quando a pressão do gás sobe acima do valor desse interruptor:

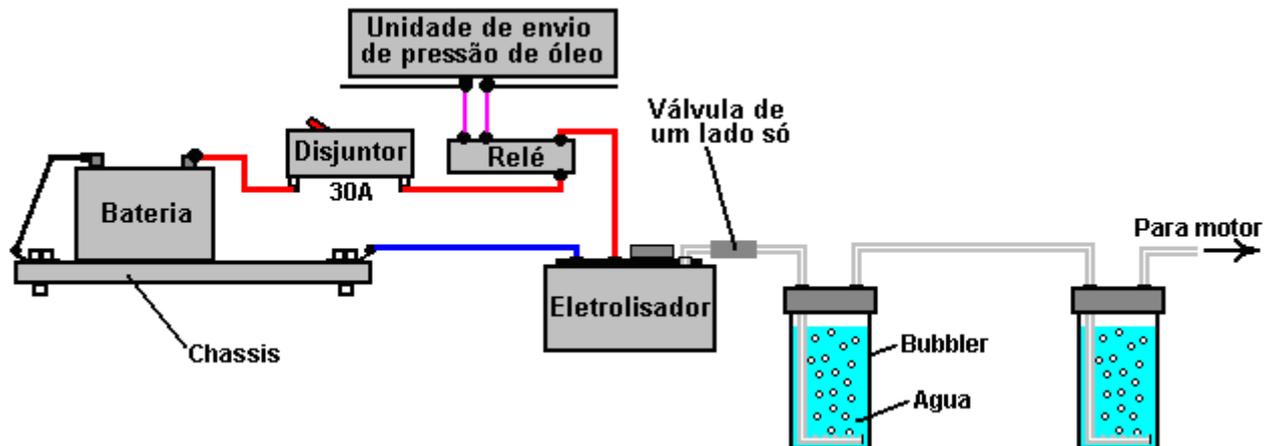


O pressostato é montado apenas em uma das tampas do tanque de pressão e a conexão elétrica do comutador é colocada entre o relé e o eletrolisador. Se a pressão do gás atingir o valor máximo de 30 psi. então a chave se abre, parando a eletrólise até que a pressão caia novamente:



**Atenção: Este eletrolisador não é um brinquedo. Se você fizer e usar um desses, você o faz inteiramente por sua conta e risco. Nem o projetista do eletrolisador, o autor deste documento ou o provedor da tela da Internet são responsáveis, de qualquer forma, caso sofra alguma perda ou dano por meio de suas próprias ações. Embora se acredite que seja totalmente seguro fabricar e usar um eletrolisador desse design, desde que as instruções de segurança mostradas abaixo sejam seguidas, é enfatizado que a responsabilidade é sua e somente sua.**

Um eletrolisador não deve ser considerado como um dispositivo isolado. Você precisa lembrar que os dispositivos de segurança elétrica e de gás são uma parte essencial de qualquer instalação desse tipo. Os dispositivos de segurança elétrica são um disjuntor (usado por qualquer electricista ao fazer a fiação de uma casa) para proteger contra curtos-circuitos acidentais, e um relé para garantir que o booster não funcione quando o motor não estiver funcionando:



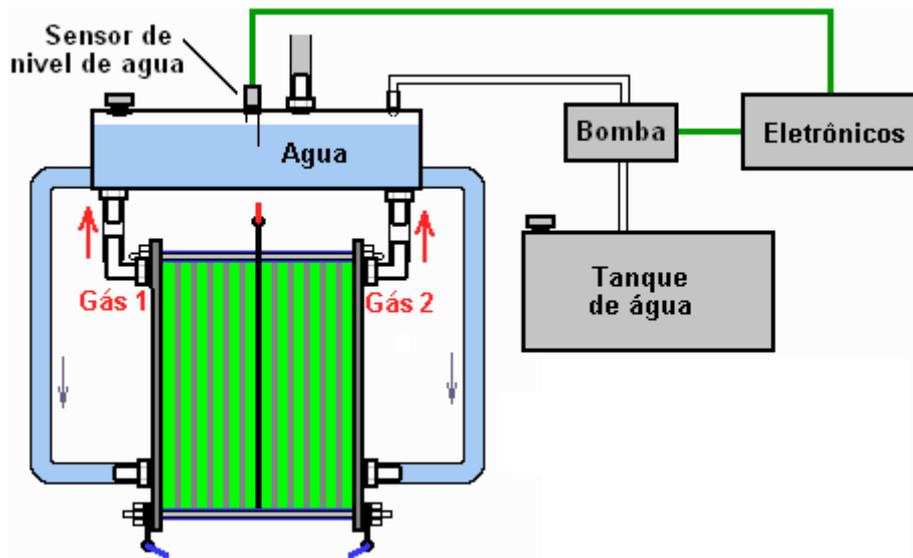
No entanto, o sistema projetado por Zach West quase certamente não é autossustentável e, se isso estiver correto, a bateria que alimenta o eletrolisador precisará ser carregada entre as viagens. Isso não tem que ser a situação como eletrolisadores de alta eficiência estão disponíveis. Primeiro, o eletrolisador de placa espiral Shigeta Hasebe produziu 7 lpm de mistura de gás HHO para uma entrada de apenas 84 watts e enquanto que 84 watts é um inconveniente de 2,8 V a 30 amperes, deve ser possível para aumentar a tensão e diminuir a corrente sem perder muito do desempenho. Na minha opinião, o sistema elétrico de uma motocicleta deve ser capaz de produzir 84 watts e, assim, a motocicleta pode se tornar auto-alimentada.

Motocicletas podem definitivamente tornar-se auto-alimentadas, como pode ser visto no sistema de moto elétrica do projeto COP>3 Teruo Kawai mostrado no capítulo 2. Teruo foi para a América e estava em uma reunião destinada a obter seu design fabricado e vendido na América quando a reunião foi interrompido e Teruo intimidou a abandonar seu empreendimento.

Você também deve lembrar que Steve Ryan, da Nova Zelândia, demonstrou correr sua motocicleta com água tratada. Suspeito que a água tratada fosse água que havia sido infundida por cachos de água carregados, conforme descrito por Suratt e Gourley mais adiante neste capítulo. Seu eletrolisador tem uma eficiência de 0,00028 kWh ou menos para gerar um litro de gás. Essas unidades inconvenientes significam que produzir 1 l/min requer 16,8 watts ou 7 l/min precisa de 118 watts. Se a névoa de água fria é adicionada ao ar que entra no motor da motocicleta, então parece provável que muito menos do que 7 lpm seria necessário. Se você tem um tanque bom o suficiente que é feito de um material capaz de conter as moléculas muito pequenas deste gás, então o gás pode ser comprimido a 1000 psi e isso deve permitir que uma motocicleta funcione por algum tempo no cilindro de gás.

### O Impulsionador “DuPlex” Projetado por Bill Williams.

Um projeto totalmente submerso de Bill Williams nos EUA é outro estilo diferente de impulsionador:



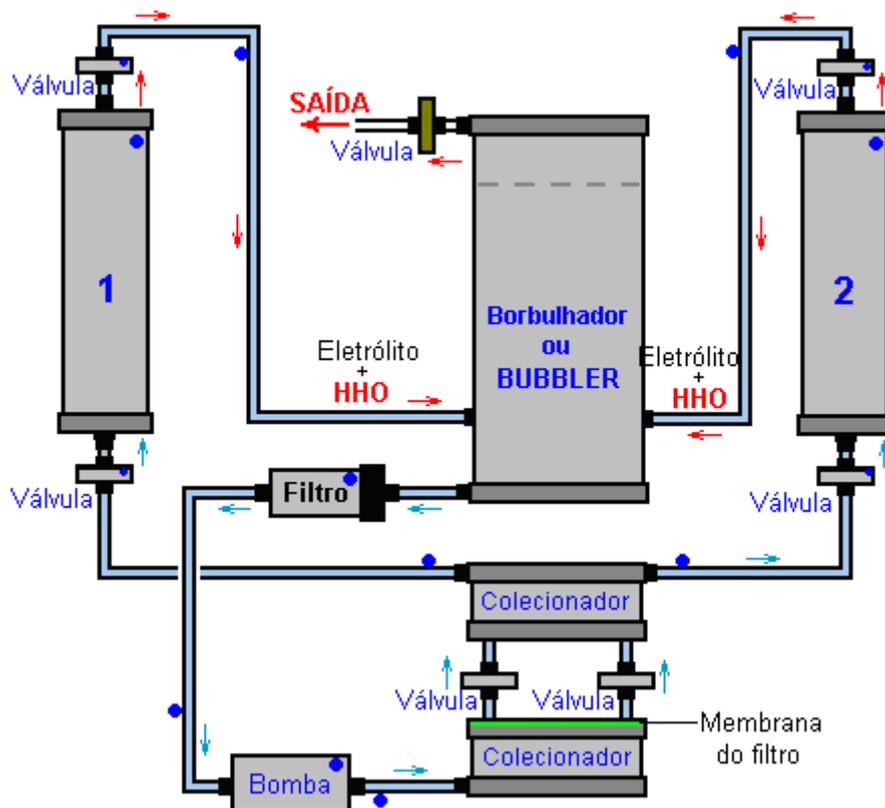
Os detalhes de construção para este projeto de booster, podem ser baixados gratuitamente da web usando o link: <http://www.free-energy-devices.com/DuPlex.pdf>

Existem muitos outros designs, incluindo aqueles com tubos concêntricos, cada um tendo suas próprias vantagens e desvantagens, alguns sendo comercialmente disponíveis como dispositivos prontos, e há links para estes reforços nos sites mencionados acima e um fórum geral de reforço em <http://tech.groups.yahoo.com/group/watercar/> e outra em <http://tech.groups.yahoo.com/group/HHO/> onde as pessoas responderão a qualquer dúvida.

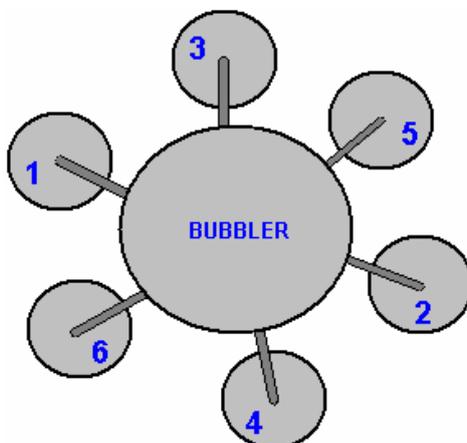
Um problema com o uso de boosters é que se o volume de gás HHO é maior do que o necessário, a Unidade de Controle Eletrônico (ECU) do veículo é capaz de detectar a queima de combustível aprimorada e começar a bombear combustível em excesso para compensar a melhora condições. Como lidar com esta situação é coberto no documento gratuito que pode ser baixado em <http://www.free-energy-devices.com/D17.pdf>

### O Eletrólito "Hogg" de Selwyn Harris.

Um projeto interessante é o eletrolisador Hogg, conforme descrito por Selwyn Harris, da Austrália. A célula Hogg tem dois eletrodos de malha de aço inoxidável enrolados um no outro. Isto dá uma grande superfície de eletrodo em um recipiente muito compacto. Nesta versão do projeto existem seis células idênticas que alimentam um grande borbulhador. Para maior clareza, apenas duas das seis células do eletrolisador são mostradas aqui:



Os itens marcados com um ponto azul formam apenas um dos três conjuntos idênticos. Ou seja, três filtros alimentam-se da parte inferior do borbulhador, sendo o fluxo através deles causado por três bombas separadas e as duas células do eletróliser marcadas com "1" e "2" juntamente com seus tubos associados e quatro válvulas unidirecionais. replicado para dar células de eletrólise "3" a "6" que não são mostradas neste diagrama. Esses três conjuntos idênticos estão conectados ao borbulhador central, espaçados em torno dele uniformemente em posições de 120 graus na horizontal, como mostrado em contorno áspero aqui:



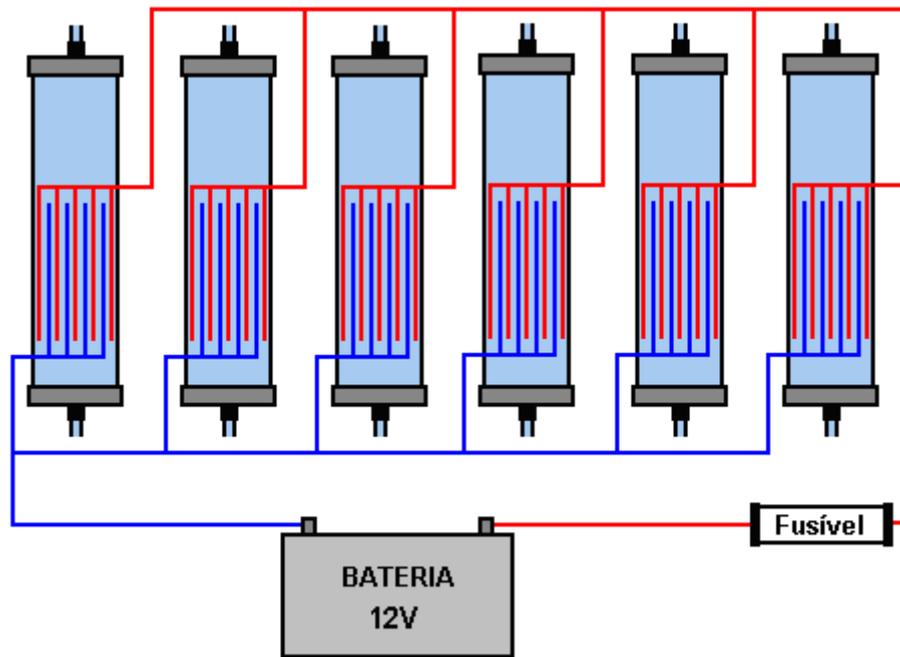
A água é circulada através do conjunto de células usando três pequenas bombas e há dois coletores de água construídos no fundo do borbulhador. Além disso, como o "eletrólito" usado é a água da chuva, e cada célula de eletrólise é completamente cheia de eletrólito, já que este é um estilo de eletrólise de "circulação de eletrólitos".

Cada uma das três bombas tem o seu próprio filtro para capturar quaisquer partículas provenientes das células, uma vez que a experiência demonstrou que a água pode conter uma quantidade considerável de material. Os filtros são filtros padrão de irrigação em linha feitos de plástico transparente preenchido por três quartos de comprimento com material de esponja de plástico fino.

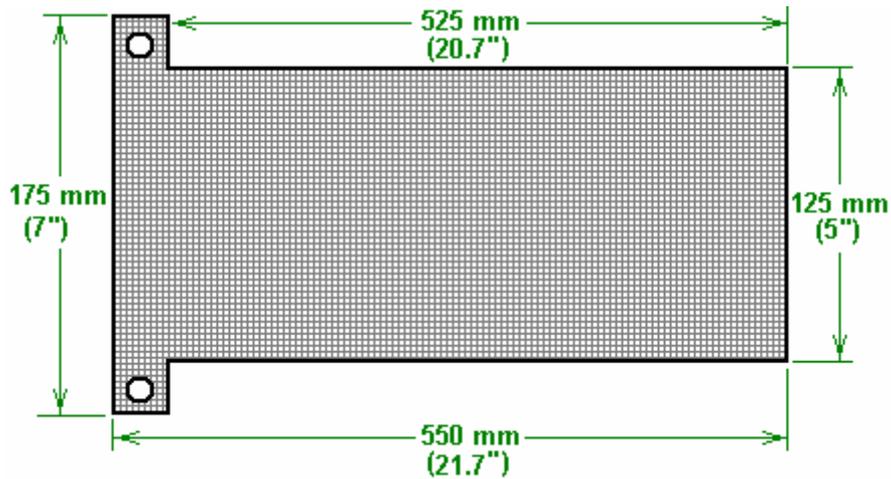
Uma característica fundamental do design da célula é o uso de dois potentes ímãs de neodímio por célula. Estes atuam diretamente na água e isso causa um grande aumento na taxa de produção de gás. Os ímãs têm seus pólos norte voltados um para o outro.

Os dois eletrodos de malha são feitos de fio de aço inoxidável de 0,32 mm de diâmetro e tecidos para fornecer furos de 2 mm entre os fios e uma espessura total da chapa de 0,65 mm. Essas dimensões são importantes, pois

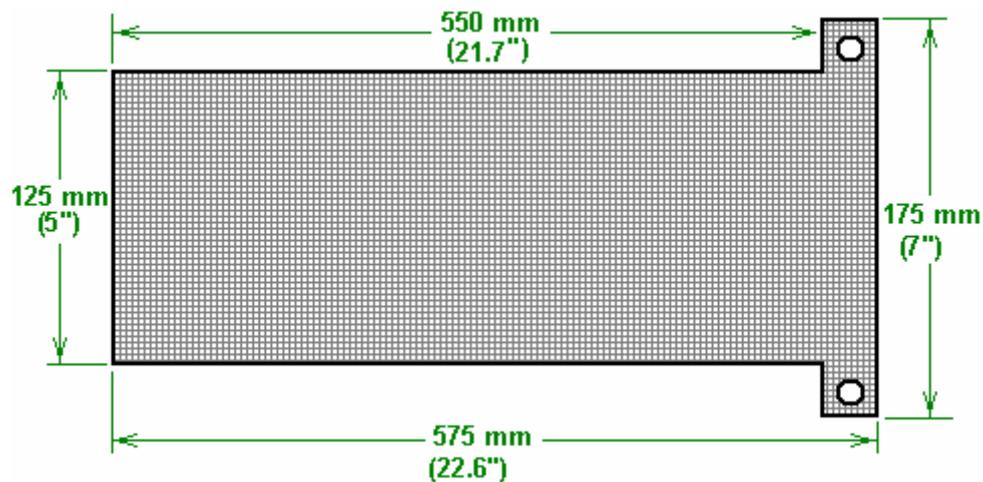
outros tamanhos e estilos de malha não oferecem um desempenho tão bom. Os eletrodos são mais largos em uma extremidade para formar uma aba de conexão que permite fácil conexão elétrica a cada eletrodo e, em seguida, são conectados em paralelo, de modo que cada célula recebe 12 volts através dele, como mostrado aqui:



Os dois eletrodos de malha são cortados assim:



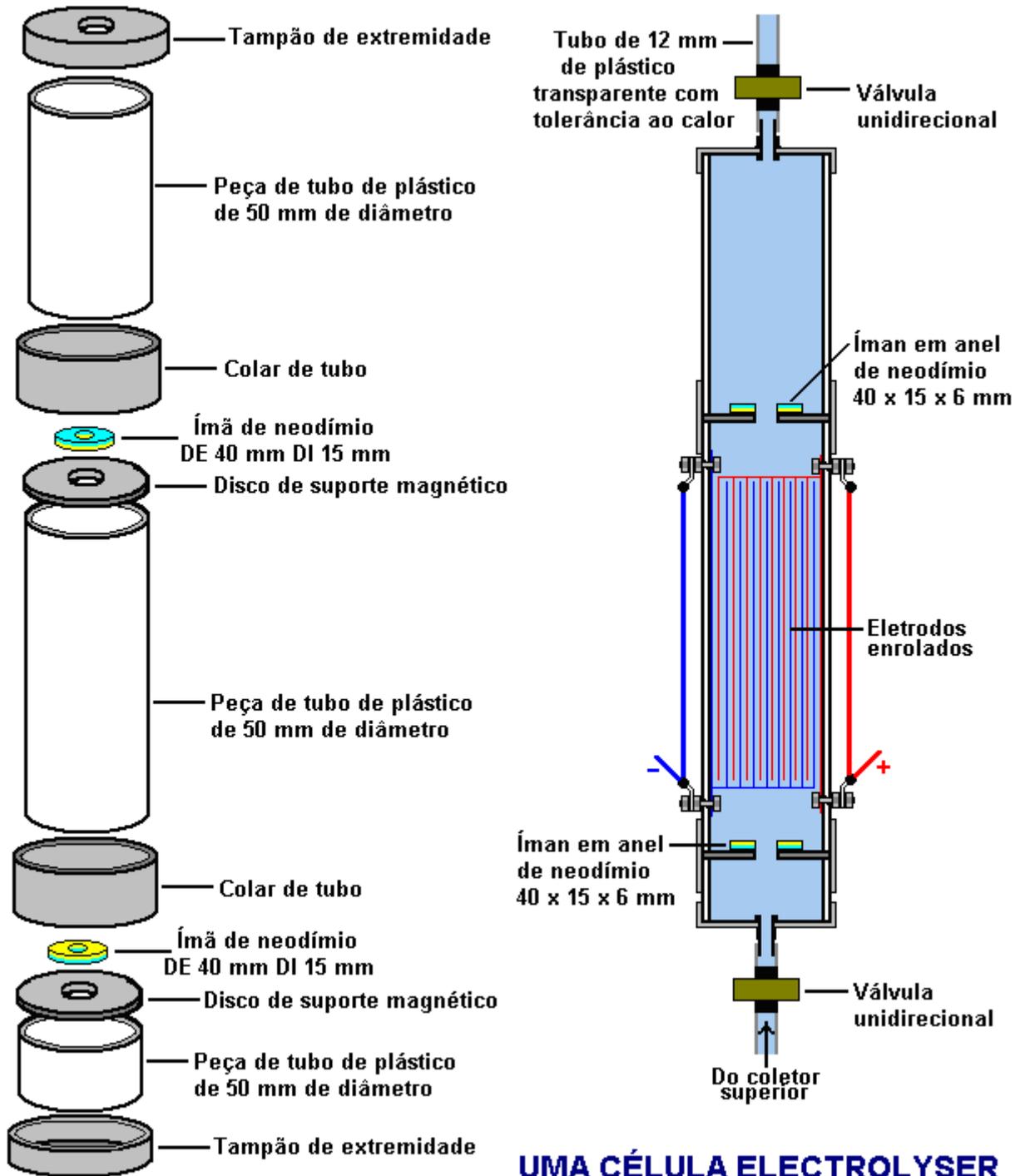
e:



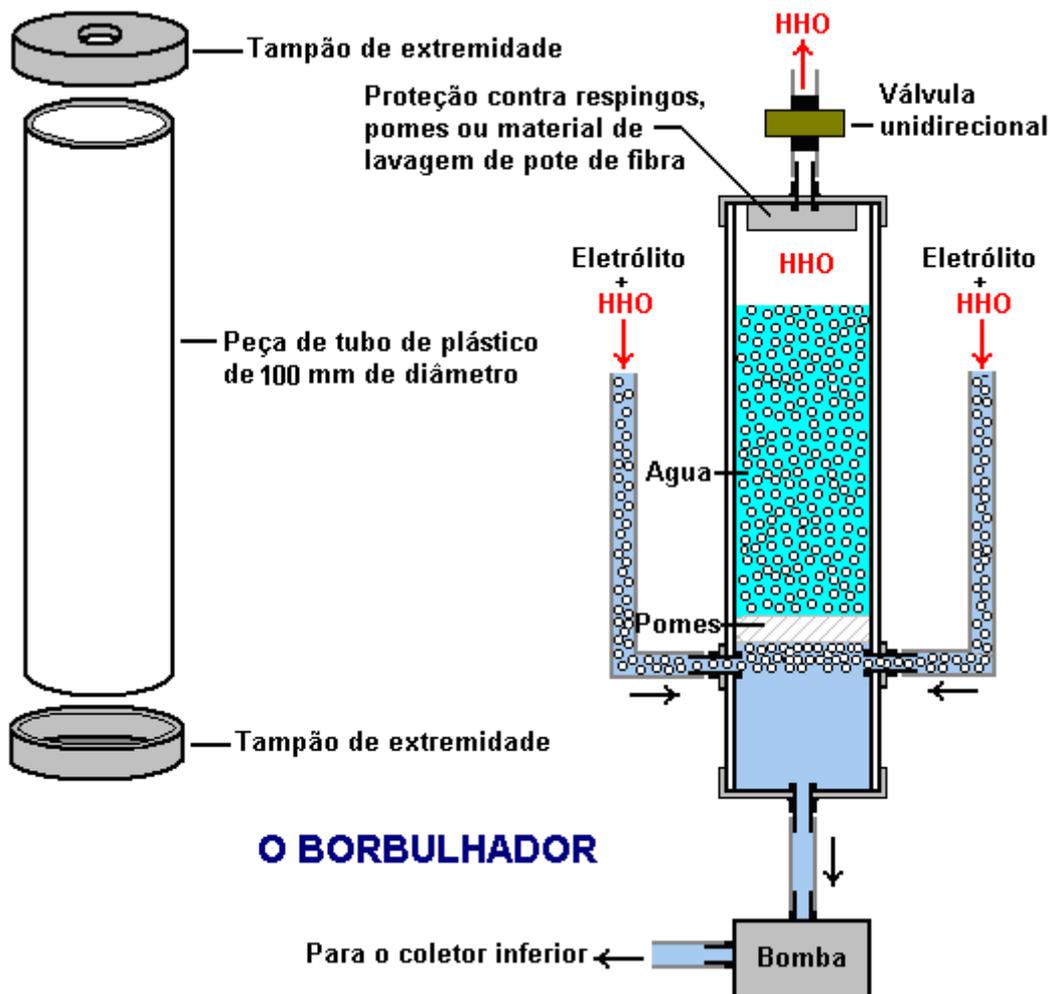
O material da malha fica assim:



As seis células eletrolíticas e o único grande borbulhador são construídos usando materiais hidráulicos padrão:

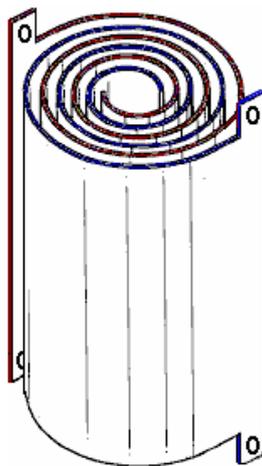


Os tubos de conexão são de plástico transparente, tolerante ao calor, com 12 mm (0,5") de diâmetro. O borbulhador também é construído a partir de acessórios para tubos de plástico:



### O BORBULHADOR

Como algumas pessoas têm dificuldade em visualizar a maneira como os eletrodos são combinados, esse esboço de conceito simplificado pode ser útil:



Os dois eletrodos são mantidos separados pelo uso de arruelas de fibra de pequeno diâmetro mantidas entre eles em locais estratégicos usando super-cola. A tela em si é então tratada por imersão em ácido cítrico, a fim de fazê-lo funcionar bem com a água da chuva.

Existem três desses pares de células eletrolisadoras, cada par sendo conectado ao reservatório superior do coletor. A água bombeada para fora de cada célula é passada através de um dos três filtros antes de entrar no reservatório de coletor que alimenta a pequena bomba que mantém a água circulando, que por sua vez continua removendo quaisquer partículas que entraram na água da chuva.

Quando usado com a água da chuva de um barril, diz-se que este eletrolisador extrai apenas 1,4 amperes por célula, dando uma entrada total de cerca de 115 watts quando alimentado por uma fonte elétrica de 12 volts. Enquanto a água da chuva é supostamente pura, a realidade é que raramente é e sua capacidade de transportar uma corrente varia drasticamente de lugar para lugar e ainda mais amplamente de país para país. Se você decidir construir este eletrolisador e achar que não obtém nada como 1,4 amperes fluindo através de uma célula, então você pode ter que adicionar uma pequena quantidade de eletrólito à água para fazer a corrente fluir. Ou seja, supondo que você deseja um fluxo de corrente de 1,4 ampères por célula em 12 volts. Diz-se que a saída deste eletrolisador é capaz de operar um pequeno gerador elétrico, mas que não foi confirmado neste momento.

### **Eletrolisador de Levitação Magnética AVA**

Adam, da AVA Magnetics, mostra um eletrolisador muito bem construído, baseado em um estilo de eletrodo totalmente diferente. O vídeo dele está em <https://www.youtube.com/watch?v=Iz8wuUXWuGU> e seu celular parece com isso:



Inicialmente construído usando tubos de aço inoxidável, a resistência elétrica da bobina longa provou ser um problema, então Adam superou o problema inserindo tubo de cobre dentro do tubo de aço inoxidável. O cobre carrega muito bem a corrente elétrica, enquanto o aço inoxidável tem uma resistência bastante alta ao fluxo de corrente, o que muitas pessoas acham muito estranho, tendo sido ensinado na escola que todos os metais conduzem eletricidade. Em uma bobina como essa, a corrente elétrica tem que passar por um considerável comprimento de aço inoxidável para alcançar as voltas mais baixas, e essa resistência ao fluxo de corrente é maior do que a situação com um eletrolisador que usa chapas de aço inoxidável. O tubo de cobre no interior do tubo de aço faz uma grande diferença porque a corrente flui facilmente através do cobre e depois em todos os pontos ao longo do tubo, a corrente só precisa fluir lateralmente através de uma fina camada de aço inoxidável para executar o eletrólise.

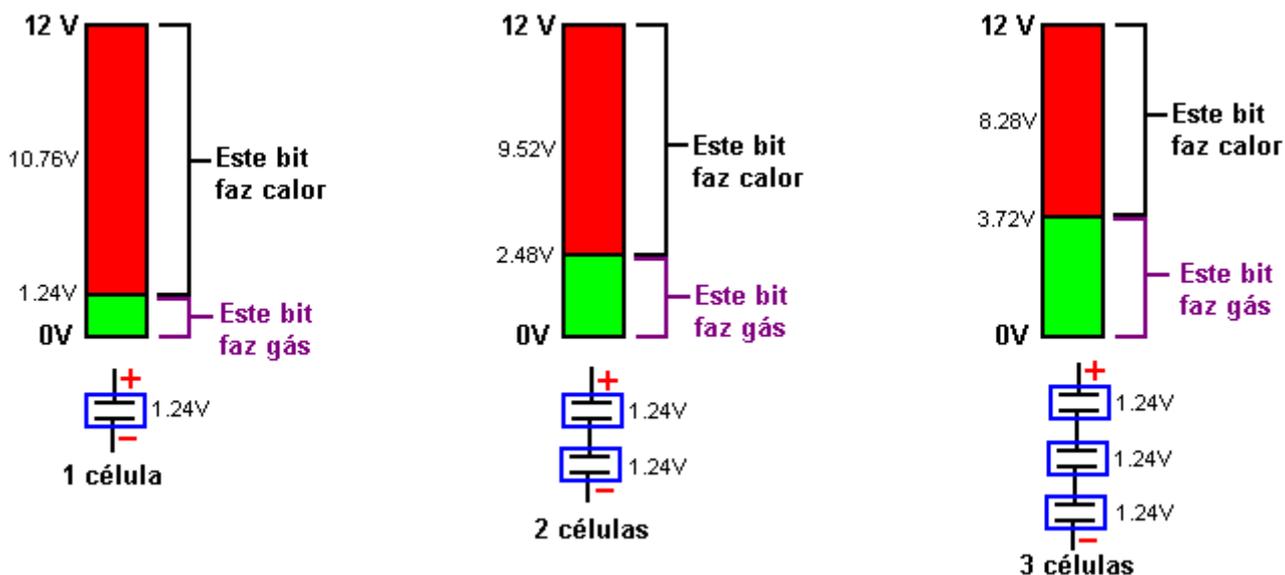
A fotografia acima parece uma bobina muito bem enrolada com doze voltas. Esse não é o caso. São duas bobinas separadas, com voltas 1, 3, 5, etc., que estão em uma bobina e se transformam em 2, 4, 6, etc., estando na outra bobina. Esse arranjo significa que cada giro da bobina tem uma volta com a voltagem oposta ao lado e a eletrólise ocorre entre voltas adjacentes na bobina. As extremidades de cada bobina são vedadas cuidadosamente para evitar a corrosão do tubo de cobre pelo eletrólito sendo usado. Infelizmente, a maior parte

da área da superfície do eletrodo de tubo circular não está próxima da superfície da bobina vizinha e o aumento da distância reduz a taxa de produção de gás para essas áreas. Eu suspeito que Adam esteja usando um eletrólito razoavelmente diluído para manter o efeito de aquecimento sob controle e, assim, um melhor desempenho pode resultar do uso de eletrólito de força total. No entanto, a produção de HHO por volta de 16 amps parece impressionante, como mostrado aqui, antes que todo o contêiner seja obscurecido pelas bolhas HHO que saem das bobinas:



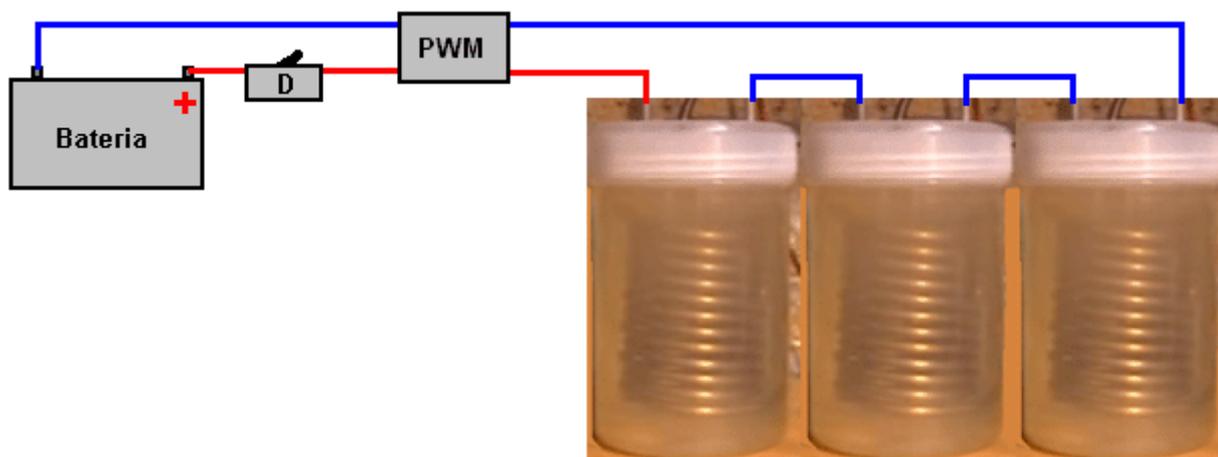
Na potência máxima, a célula consome 18 ampères quando alimentada por um modulador de largura de pulso fabricado pela empresa "HHO Powercell", usando uma bateria de cerca de 12,5 volts. Esses 225 watts produzem uma taxa de saída de gás que precisa ser medida. Na minha opinião, o tubo de saída de gás precisa ser muito maior com um diâmetro interno de talvez 15 milímetros, pois um pequeno tubo dificulta o escape do gás. Se você não acredita nisso, tente soprar através de um tubo de plástico de 6 milímetros de diâmetro e veja como isso é difícil.

No entanto, este é um eletrolisador básico simples com apenas dois eletrodos, embora, possivelmente porque o Modulador de Largura de Pulso esteja alimentando um sinal de onda quadrada de boa qualidade, o pequeno tamanho da bolha sugere que existe um ganho de eficiência que o torna melhor do que Seria esperado. Uma única célula como essa achará difícil escapar do fato básico de que 1,24 volts é tudo o que é usado na eletrólise da água e mesmo com a queda de tensão no aço inoxidável você realmente não quer mais do que 2 volts entre as placas. Em outras palavras, apenas 2 volts dos 12 volts da bateria podem realmente produzir gás e, assim, a grande maioria desses 225 watts serve para produzir calor e não gás. A situação para 1, 2 ou 3 células individuais é assim:



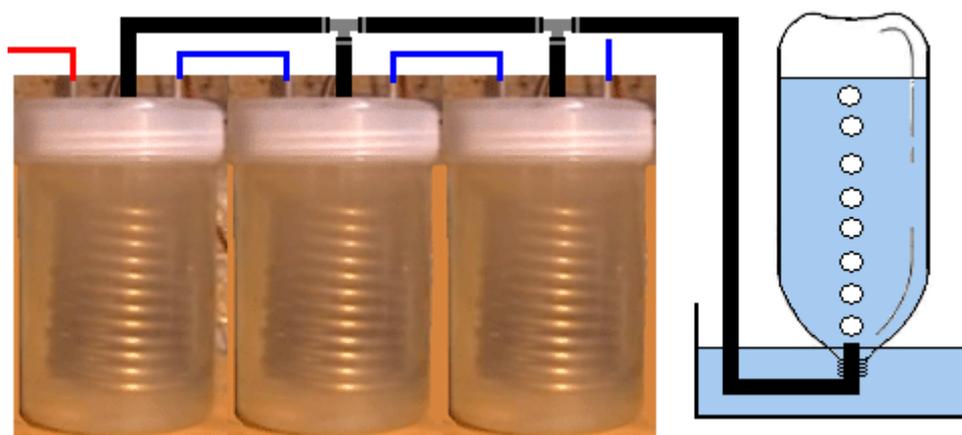
É provável que a produção de HHO em 225 watts seja duplicada se duas dessas células estiverem conectadas em série, isto é, conectadas em uma cadeia. O desempenho provavelmente seria triplicado nos mesmos 18 A de corrente, se três dessas células estiverem conectadas em série através da fonte de tensão. Se isso for feito, então, idealmente, cada célula precisa estar dentro de seu próprio contêiner separado. Adam sugere que a bobina produz um campo magnético que estimula a produção de HHO, e considerando o efeito dos ímãs na célula de Shigeta Hasebe, ele pode estar certo.

O arranjo com três células conectadas em série e alimentadas através de um Modulador de Largura de Pulso ajustável por frequência seria assim, embora os tubos de saída de gás precisem ser conectados em conjunto com conexões de tubo curto, pois esses tubos serão preenchidos com energético HHO quando em uso:



Como sempre, a bateria conecta-se a um disjuntor “D” ou a um fusível antes que qualquer outra coisa esteja conectada. O Modulador de Largura de Pulso “PWM” é efetivamente como o circuito mais simples de Dave Lawton com frequência ajustável, razão de Mark-Espaço ajustável (ou “Ciclo de Trabalho” como às vezes é chamado) e uma capacidade de corrente de saída alta. As conexões elétricas às células são feitas como mostrado no diagrama e as células são posicionadas da mesma forma que permite o teste com as derivações de células trocadas para ver se isso faz diferença quando a melhor frequência e o Ciclo de Trabalho foram encontrados. Por favor, lembre-se que um borbulhador é essencial no tubo de saída de gás e a profundidade da água em qualquer borbulhador deve ser de pelo menos cinco polegadas, que é de 125 milímetros.

Nenhuma medida da taxa de fluxo de HHO foi feita. Isto pode ser medido com um medidor de fluxo de gás barato de um fornecedor de equipamentos médicos ou um resultado que seja suficientemente bom para os nossos propósitos pode ser determinado usando um recipiente de dois litros ou outro adequado de capacidade conhecida, enchendo-o com água e borbulhando o HHO saída para o recipiente, como mostrado aqui:

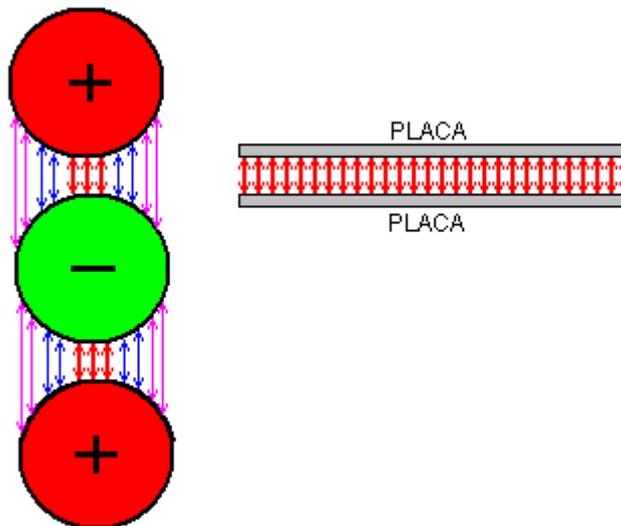


O resultado usando este método é obtido pelo tempo que leva para a garrafa ser preenchida com a mistura de gás HHO e, a partir disso, calcular quantos litros estão sendo produzidos por minuto. Por exemplo, se levar um minuto para encher uma garrafa de 2 litros, então a vazão é de 2 litros por minuto. Se levar dois minutos para encher, a taxa de saída de gás é de 1 litro por minuto. Se demorar 2 minutos e 30 segundos para preencher, a

taxa é de 0,8 litros por minuto. O resultado será ligeiramente alterado pela pressão atmosférica que muda de hora em hora, mas precisamos apenas de uma estimativa aproximada, especialmente se estamos apenas comparando o desempenho após uma pequena mudança no método de eletrólise.

O vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=YfG6kyifq30> mostra métodos de enrolamento de tubos em serpentinas helicoidais, como usado aqui e os espaçadores de plástico necessários, mas o homem que está postando, 'ANNMANN', tem uma oficina totalmente equipada e uma construção habilidades não disponíveis para a maioria dos experimentadores. Infelizmente, ele não parece estar ciente do fato de que os eletrodos precisam estar muito próximos para a melhor produção de HHO. Ele tentou usar cabos marinhos (usados para postes de mastro) em vez de tubos e isso é muito mais fácil de usar quando se fazem eletrodos em espiral, mas é provável que sejam necessários quatro espaçadores em vez de apenas os dois usados com tubo. espirais. Também não há espaço para usar cobre dentro do cabo. Selwyn Harris, da Austrália, que é um usuário de HHO muito experiente, afirma que é muito difícil enrolar o tubo de aço inoxidável em uma espiral precisa. Ele se pergunta se enrolar as espirais usando um tubo de cobre que é muito mais fácil de dobrar do que o aço inoxidável, e depois eletrodeposição da espiral com cromo, pode não ser uma maneira melhor e mais prática de produzir bons eletrodos em espiral.

Para mim, com minha séria falta de habilidades construtivas precisas, outro método muito mais fácil de construção me ocorre. Em primeiro lugar, o arranjo de duas espirais não é realmente eficaz para a eletrólise, como mostrado aqui:

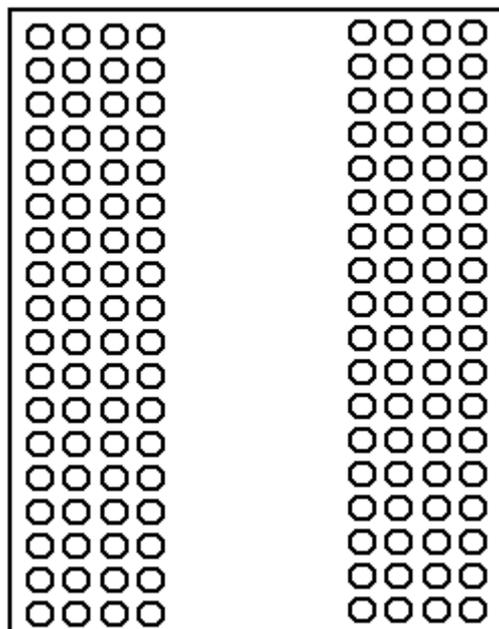


A taxa de eletrólise é diretamente proporcional à área dos eletrodos. Também é altamente afetado pela separação dos eletrodos. Com os fios ou tubos mostrados à esquerda, apenas uma pequena porcentagem da área da superfície é espaçada na melhor distância permitida pela sua construção (marcada pelas setas vermelhas). Os dois eletrodos de placa mostrados à direita têm toda a área da superfície no espaçamento ideal. Então, se vamos usar tubos ou fios, então queremos aumentar a área de superfície mais ativa e, de fato, aumentar a área total do eletrodo. Trabalhar com aço é muito mais difícil do que trabalhar com plástico, especialmente porque a maioria de nós não tem as ferramentas, espaço de trabalho e habilidades para nos ajudar a ter sucesso, usando cabos de aço inoxidável de grau marítimo é uma opção muito atraente. Este material é mostrado em <https://www.youtube.com/watch?v=11Qn4CGIZp4> e se parece com isso:

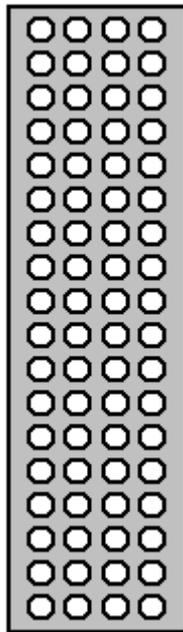


Ele está disponível em todo o mundo e é construído a partir de fios de aço inoxidável. Se usarmos isso, então temos que aceitar o fato de que a resistência elétrica será alta, mas a grande vantagem é que só precisamos fazer os espaçadores de plástico.

Isso nos leva ao problema de aumentar a área de superfície e diminuir as lacunas entre os fios. Embora o ANNMANN tenha excelentes apresentações de vídeo, não se deixe enganar pelas lacunas excessivamente grandes que ele tinha entre os seus fios. A maior lacuna que queremos é de 3 milímetros e, idealmente, gostaríamos de 2 milímetro lacunas. Então, para isso eu sugiro que uma placa de plástico seja perfurada assim:

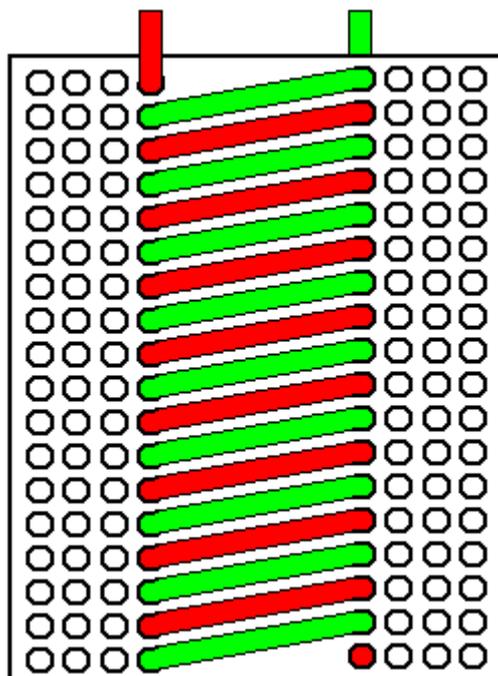


Para isso, o tamanho do orifício corresponde ao diâmetro do seu cabo, digamos, 6 mm, e as folgas entre os orifícios são de 2 milímetros, se você estiver confiante, e 2,5 ou 3 milímetros, se não tiver certeza da sua habilidade em perfurar plástico. Esta placa será usada para enrolar quatro espirais aninhadas. Como o cabo é flexível, precisamos usar duas tiras espaçadoras adicionais como esta:



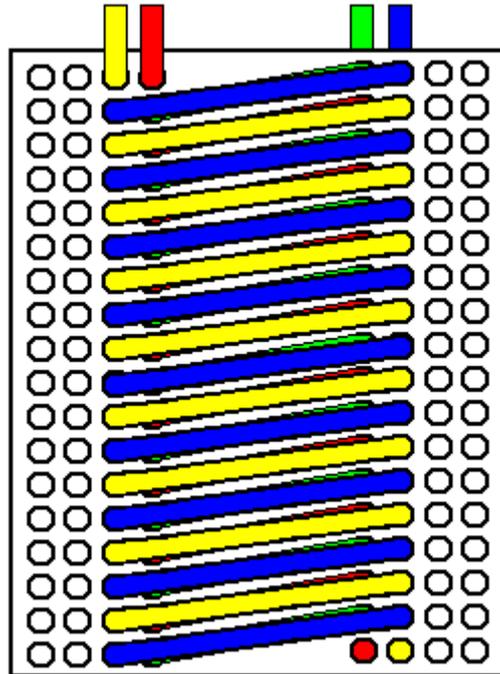
Estes são para ter certeza que a abertura desejada é mantida ao longo de todo o comprimento do cabo, passando o cabo através destes conforme cada volta é feita. Dessa forma, o cabo é suportado a cada quarto de volta, mantendo o tamanho do espaço em todas as direções.

Embora apenas um tipo de cabo seja usado, as cores são usadas nos diagramas a seguir apenas para facilitar a visualização das voltas em cada início e fim do enrolamento. Todos os enrolamentos começam na parte inferior e terminam no topo. O primeiro enrolamento usa os furos mais internos:



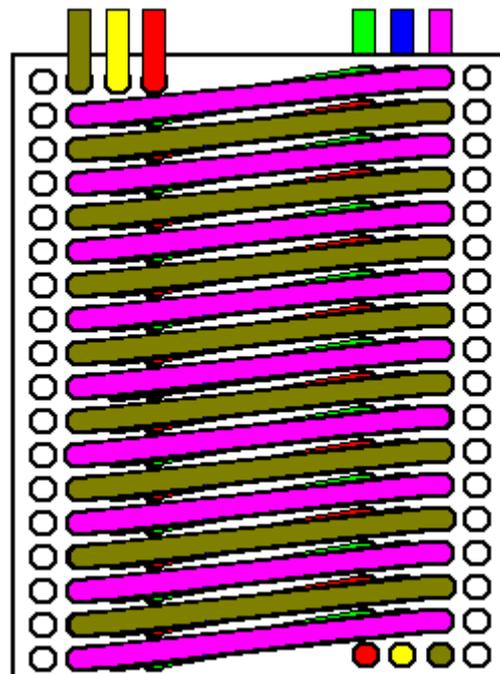
Este enrolamento é feito com dois comprimentos separados de cabo, um mostrado em verde e um mostrado em vermelho. A extremidade inferior do cabo vermelho termina apenas deste lado da folha de plástico. A extremidade inferior do cabo verde termina logo depois do outro lado da folha de plástico. Ao contrário do diagrama, o cabo NÃO é cortado como mostrado, mas é deixado longo para poder ser conectado fora do contêiner de plástico.

Agora, dobramos a área da superfície do eletrodo enrolando um segundo par de bobinas fora do primeiro. O arranjo se parece com isso:

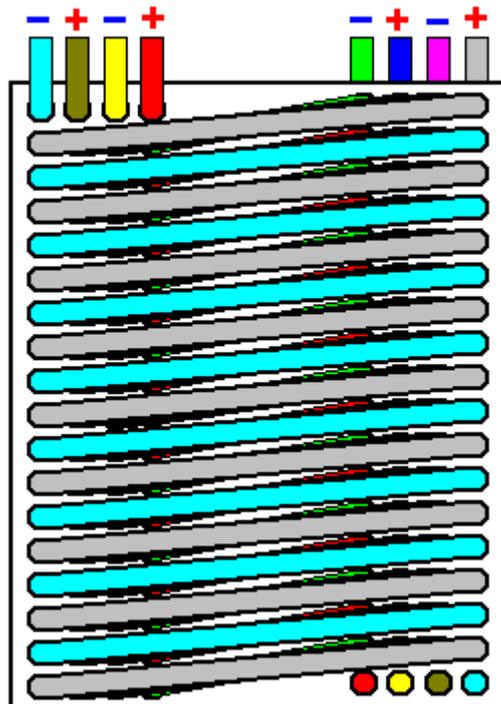


Esta segunda camada é enrolada exatamente da mesma maneira que a anterior. As voltas dos cabos externos não estão exatamente acima das voltas em espiral por baixo, mas elas estão muito próximas de estar diretamente acima. Quando nós conectamos os cabos eletricamente, nós providenciamos que os cabos que envolvem qualquer cabo tenham a polaridade oposta, para que a eletrólise seja maximizada.

O próximo passo é enrolar a terceira camada:



E então a quarta camada é enrolada usando os buracos restantes:



Conectado eletricamente como mostrado, cada cabo na primeira e quarta camadas é cercado em três lados com cabos de polaridade oposta. Os cabos nas camadas dois e três têm cada volta rodeada nos quatro lados por cabos da polaridade oposta. Assim, este arranjo superou a necessidade de flexão na tubulação, aumentou consideravelmente a área do eletrodo e alcançou uma distância razoável entre os eletrodos e melhorou a área de melhor eletrólise em 87%. Agora, melhoramos consideravelmente as coisas usando três dessas células em série para usar a potência aplicada de forma mais eficiente.

Obviamente, não há razão para que não haja mais de três dessas células em série e eu esperaria que cinco fossem o máximo provável devido à queda excessiva de tensão no cabo de aço inoxidável. Também não há razão para que não haja cinco ou mais camadas em espiral em cada célula e cada camada adicional aumente a eficiência geral desse conjunto de espirais.

No entanto, embora pareça muito provável que essa construção proporcione um bom desempenho, lembre-se de que esta é apenas uma sugestão e, no momento da redação, ela não foi construída e testada. Ao testar a unidade pela primeira vez, o Modulador de Largura de Pulso é configurado para fornecer um fluxo de corrente baixa a média através das células. Em seguida, o controle de frequência é usado para obter a saída máxima de gás sem alterar a configuração atual. Se a corrente cair no pico de produção de gás durante este teste, isso não é um problema. Com espirais multicamadas deste tipo, recomenda-se um tubo de saída de gás de 20 milímetros. Além disso, a saída de gás deve ter uma placa defletora sobre ela para evitar que pequenas gotículas de eletrólito escapem com o gás, como mostrado em outras partes deste capítulo. Isso deve ser feito mesmo se o eletrolisador for usado em um local estacionário, como alimentar um gerador. As ligações elétricas às extremidades dos fios em espiral podem ser feitas com grandes conectores de parafuso, ao contrário do tipo comum de armazenamento de hardware, mas destinados a fios muito maiores. Estes também estão disponíveis através dos fabricantes de navios, uma vez que os barcos utilizam frequentemente cabos de alta voltagem de 12 volts de grande diâmetro.

### **Boosters CC Avançados.**

Todos os detalhes práticos de construção em segurança elétrica, segurança do gás, conexões do motor, tipo de água, mistura segura de eletrólito, etc. já discutidos, aplicam-se a todos os tipos de eletrolisadores e propulsores de todos os projetos. Então, por favor, entenda que estas são características universais que precisam ser entendidas ao usar qualquer projeto de booster.

É possível produzir grandes volumes de gás HHO a partir de um booster CC, gás suficiente para operar um pequeno motor diretamente sobre ele. Para isso, precisamos prestar atenção aos fatores de eficiência já

abordados neste documento. A pessoa que é excelente neste campo é Bob Boyce, dos EUA, que gentilmente compartilhou sua experiência e conhecimento livremente com pessoas que querem usar eletrolisadores sérios.

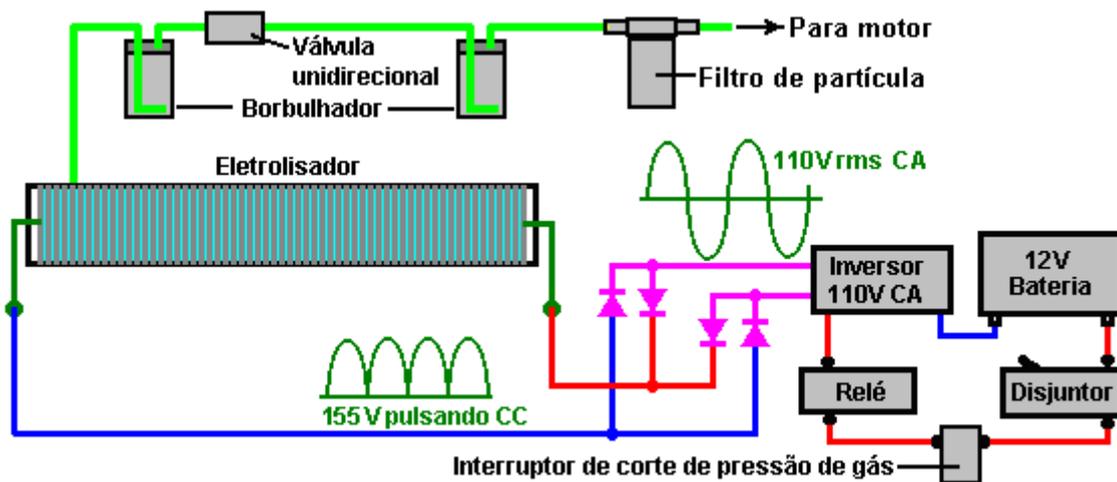
A atenção de Bob ao detalhe ao construir eletrolisadores de alto desempenho resultou em eficiências que são mais que o dobro das do famoso Michael Faraday, que a maioria dos cientistas considera ser a palavra final sobre eletrólise.

### Eletrolisador de Alta Eficiência de Bob Boyce.

Agora estamos passando do estilo "casual" de impulsor para o estilo "sério" de eletrolisador. Nesta categoria, você descobrirá que as unidades construídas não são baratas, pesam uma quantidade considerável, requerem habilidade considerável para fazer e geralmente são bastante grandes fisicamente. Eu mencionarei dois designs aqui. Primeiro, o design muito conhecido de Bob Boyce. Para este eletrolisador, Bob fabrica eletrodos sólidos de aço inoxidável como divisórias de células, além de eletrodos. Esta é uma técnica inteligente, mas é preciso um nível muito alto de precisão de construção para fazer uma caixa com fendas no lado e na base, para que as placas de aço inoxidável possam ser encaixadas na caixa e, quando lá, formar uma vedação estanque entre as células, impedindo a corrente elétrica de contornar os lugares fluindo ao redor deles.

O número de células no eletrolisador depende da fonte de tensão elétrica CC que é produzida a partir da eletricidade do veículo. Essa tensão mais alta é criada usando-se um "inversor" padronizado de prateleira que produz corrente alternada de alta voltagem ("CA") para ser o equivalente da rede elétrica local. Nos EUA, a voltagem produzida é na região de 110 a 120 volts, em outros lugares, é na região de 220 a 230 volts.

Se você não está familiarizado com o jargão elétrico, então confira o capítulo 12, que explica passo a passo. A saída CA de qualquer inversor que você comprar é alterada de volta para CC usando um componente chamado de "ponte de diodo" e um dispositivo de reservatório chamado capacitor. Quando isso é feito, a tensão CC resultante é 41% maior do que a tensão CA citada, portanto, um inversor de 110 volts produzirá cerca de 155 volts e um inversor de 220 volts, aproximadamente 310 volts. Como você quer cerca de 2 volts por célula, o número de células seria cerca de 80 ou 150, dependendo de qual inversor é usado. Este grande número de placas de aço inoxidável, cada uma com um tamanho de 150 mm (seis polegadas), cria um peso substancial que é então aumentado pelo peso da caixa e pelo eletrólito. O arranjo geral (sem o capacitor) é semelhante ao:



Uma caixa de altíssima precisão para este estilo de eletrolisador pode ser obtida de **Ed Holdgate**, da Flórida, que também compartilhou os métodos de construção, se você se imagina como um fabricante habilidoso:



O site do Ed está em <http://www.holdgateenterprises.com/Electrolyzer/index.html> e cada caso é feito à mão.

A taxa de produção de gás é tão alta que o tubo de saída de gás deve ter orifícios perfurados ao longo do topo, a fim de tentar excluir a pulverização e a umidade da taxa massiva de bolhas estourando na superfície do eletrólito. A alta eficiência dos eletrolisadores de Bob se deve a seus meticulosos métodos de preparação e construção. Você notará que Bob recomenda o uso de um filtro de partículas com uma malha de 1 micron entre o motor e o sistema HHO. Além de garantir que tudo que entra no motor seja muito limpo, o filtro de partículas com uma malha desse tamanho pequeno também atua como um preventor de flashback, pois a chama não pode passar por ele.

Em primeiro lugar, as placas de aço inoxidável são marcadas com uma lixa para criar uma superfície de placa especialmente moldada que ajuda na libertação de bolhas a alta velocidade. Em segundo lugar, as placas são submetidas a um rigoroso processo de "limpeza", onde são submetidas a repetidos períodos de eletrólise, seguidas de enxágüe das partículas e filtração da solução eletrolítica. Quando nenhuma outra partícula se soltar das placas, elas são colocadas através de um processo de "condicionamento" que desenvolve uma camada catalítica nas superfícies da placa.

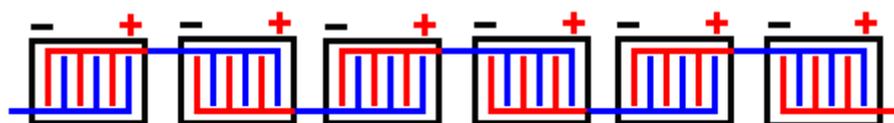
Este processamento e os vários detalhes de construção são fornecidos no seguinte documento de download gratuito, graças à generosidade de Bob em compartilhar sua experiência conosco: <http://www.free-energy-info.com/D9.pdf> e há um fórum para O design de Bob: <http://tech.groups.yahoo.com/group/WorkingWatercar/> onde as perguntas são respondidas. Aqui estão os principais detalhes:



Bob Boyce é o mais experiente e experiente designer de séries de células, e sinceros agradecimentos são devidos a ele por compartilhar seu design livremente com todos e por sua ajuda contínua, conselhos e apoio dos construtores de eletrolisadores. Bob consegue uma taxa de produção de gás maciçamente aumentada usando um eletrolisador com um grande número de células. O eletrolisador de Bob é facilmente o mais eficaz disponível no momento. Ele usa cem células (101 placas) e aplica uma sofisticada forma de onda pulsante que eleva a eficiência operacional muito acima da prevista pelos manuais de ciência disponíveis atualmente. Unidades com apenas 60 células estão mais inclinadas à eletrólise CC de força bruta, tendendo a mascarar os ganhos produzidos pela pulsação. Como há uma queda de tensão em cada placa de eletrodo de aço inoxidável, é comum permitir que cerca de 2 volts atravessem cada célula para operação DC. No entanto, Bob acha que, para uma pulsação de alta eficiência, a tensão ideal para cada célula com placas de eletrodo de aço inoxidável 316L é de cerca de 1,5 volts. Isso significa que uma voltagem de cerca de  $1,5 \times 100 = 150$  volts é necessária para energizá-la em sua saída de pulso máxima.

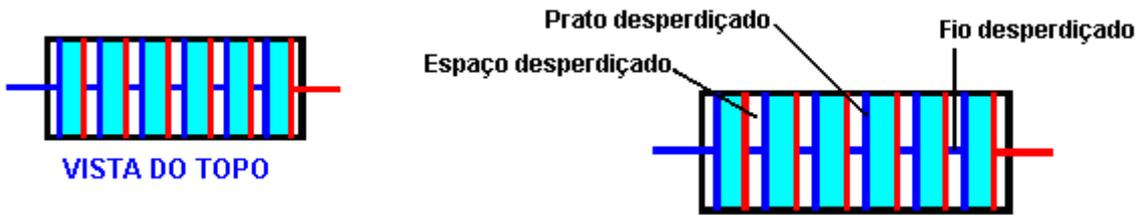
Para obter essa voltagem mais alta, Bob usa um inversor de 110 volts. Um inversor é um circuito eletrônico comum comercialmente disponível que geralmente tem uma entrada de 12 volts CC e gera uma saída de 110 volts CA. Eles estão prontamente disponíveis para compra, pois são usados para operar equipamentos de rede (EUA) a partir de baterias automotivas. A saída do inversor é convertida de corrente alternada em corrente contínua pulsante, passando a saída através de quatro diodos no que é chamado de "ponte de diodo". Estes estão prontamente disponíveis a um custo muito baixo de fornecedores de componentes eletrônicos.

Obviamente, não seria prático usar uma centena de células independentes encadeadas em conjunto para atuar como a célula eletrolisadora conectada em série. Não haveria espaço físico suficiente no compartimento do motor para isso, então é necessário um estilo diferente de construção de célula. A visão olhando para várias células eletrolisadoras separadas poderia ser representada assim:



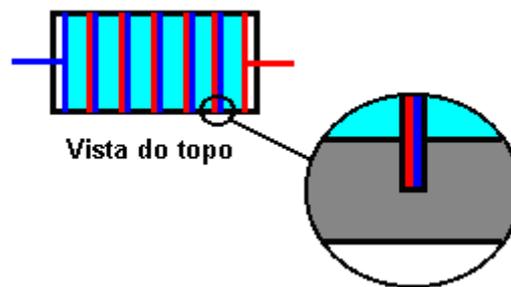
Vista superior de um eletrolisador

Aqui, o lado positivo de cada célula é conectado ao lado negativo da próxima célula para fornecer um conjunto de seis células interconectadas atuando em série. A corrente que flui através do eletrolisador passa por cada célula e, assim, cada célula recebe exatamente a mesma corrente que as outras células. Esse é o mesmo tipo de disposição que usar seis células autônomas em uma cadeia. Para reduzir o tamanho físico da unidade, é possível construir o eletrolisador como mostrado aqui:



Neste arranjo, as células individuais têm apenas uma placa positiva e uma placa negativa. As placas entram nos lados e no fundo da caixa de modo que o eletrólito fica preso entre as placas e um espaço de ar é formado entre a placa mais de uma célula e a placa menos da próxima célula.

Essas lacunas de ar são um espaço desperdiçado. Eles não contribuem com nada para o funcionamento do eletrolisador. Cada um consiste em uma placa de metal, um espaço e uma conexão de arame para a próxima placa de metal. Do ponto de vista elétrico, as duas placas de metal nas extremidades opostas dessas aberturas, conectadas por uma conexão de arame, são efetivamente a mesma placa (é apenas uma placa oca muito espessa). Essas lacunas de ar também podem ser eliminadas, o que economizaria uma placa de metal e um elo de arame por célula. Isso pode ser difícil de visualizar, mas produz um arranjo como mostrado aqui:



As únicas lacunas de ar restantes são as extremidades do eletrolisador. As placas no meio estão tocando-se umas às outras. As placas positivas são marcadas em vermelho e as placas negativas são mostradas em azul. Na realidade, há apenas uma placa de metal entre cada célula e a próxima célula - a marcação vermelha e azul é apenas um dispositivo nocional para tentar facilitar a visualização de que o diagrama realmente mostra seis células separadas em um único invólucro. São células separadas **porque** as placas de eletrodo de metal se estendem para a base e os lados da caixa, isolando assim os seis corpos de eletrólito um do outro. É muito importante que os diferentes corpos de eletrólito sejam totalmente isolados uns dos outros, caso contrário o eletrolisador não atuará como uma unidade conectada em série e a maior parte da corrente passará pelas placas intermediárias e apenas sairá da primeira placa até a última. placa em torno dos lados das outras placas. Assim, as placas precisam ser um encaixe bem apertado nas ranhuras cortadas nas laterais e na base da caixa. O nível de eletrólito deve estar sempre abaixo do topo das placas, como mostrado:



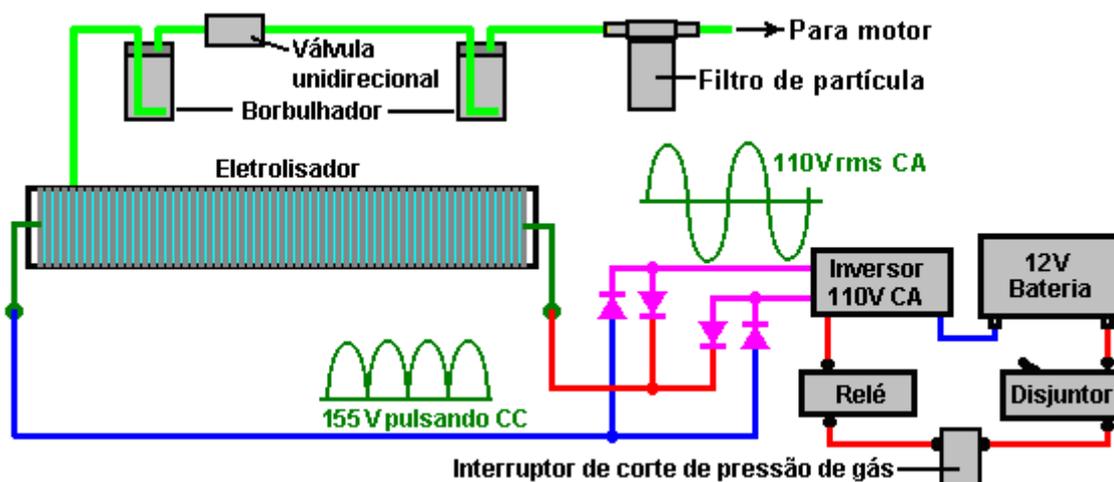
Um eletrolisador com cem células, construído neste estilo, terá 101 placas de metal e 100 corpos separados de eletrólito. Apesar desses grandes números, o tamanho da unidade total não precisa ser excessivo. O

espaçamento entre as placas é definido para, digamos, 3 mm (1/8 pol.) E a espessura da chapa pode ser de 16 gauge (1/16 pol.), Portanto a largura de um eletrolisador de 100 células é de aproximadamente 20 polegadas. Na prática real, as lacunas no final do eletrolisador também podem conter eletrólito, embora esse eletrólito não participe do processo de eletrólise.

O tamanho das placas pode ser determinado pelo espaço disponível no compartimento do motor. Se houver uma grande quantidade de espaço livre, o tamanho da placa pode ser selecionado permitindo de duas a quatro polegadas quadradas de área em ambos os lados de cada placa, por amplificador de corrente. Cada lado de cada placa está em uma célula de eletrólise diferente, de modo que uma placa de 6 polegadas por 6 polegadas terá 36 polegadas quadradas em cada face e, portanto, carregaria entre  $36/4 = 9$  a 18 ampères de corrente. A escolha da corrente é feita pelo construtor do eletrolisador e será influenciada pelo tamanho e custo do inversor escolhido para acionar o eletrolisador e o consumo de corrente permitido da bateria. Isto é para eletrólise CC direta, onde a bateria é conectada diretamente através do eletrolisador. Usando o cartão pulsador de eletrônica de oscilador triplo de Bob, o nível de eletrólito deve ser mantido a cerca de três polegadas do topo da placa de seis polegadas porque a taxa de produção de gás é tão alta que deve haver bordo livre substancial para parar o eletrólito por todo o lugar.

Bob geralmente usa um tamanho de placa de 6"x 6". É essencial que cada item que contenha gás HHO esteja localizado fora do compartimento de passageiros de qualquer veículo. Sob nenhuma circunstância o eletrolisador ou o borbulhador devem estar localizados na área do passageiro do veículo, já que o som da ignição gerado é tão grande que danos permanentes à audição seriam uma possibilidade séria.

Para operação CC direta de um eletrolisador desse tipo, o circuito é muito simples. O inversor deve ser montado de forma segura, de preferência no fluxo de ar aspirado para resfriar o radiador. Usando uma "ponte" de diodo de quatro diodos converte a saída CA aumentada do inversor de volta em CC pulsante e produz o arranjo elétrico mostrado aqui:



Como a tensão da rede é cotada como um valor médio ("raiz quadrada média"), ela tem uma tensão de pico de 41% mais que isso. Isso significa que a CC pulsante tem um pico de tensão de pouco mais de 150 volts para a saída nominal de 110 volts CA do inversor. Os borbulhadores e o filtro de partículas removem todos os vestígios de fumaça do eletrólito do gás, bem como protegem contra qualquer ignição acidental do gás causada pela falha do motor.

O muito famoso Michael Faraday, que era um experimentador excepcionalmente talentoso, colocou dois eletrodos em água e determinou a quantidade de gás produzida por amplificador de corrente. Usando um eletrólito e recente technology quando operando em CC, Bob Boyce não consideraria um eletrolisador adequadamente construído, limpo e condicionado até que estivesse produzindo mais que o dobro da taxa de produção de gás de Faraday. Um eletrolisador de trabalho típico feito por Bob teria cerca de 216% do resultado de Faraday. Pessoas ensinadas em universidades e que desconhecem a tecnologia atual, usam o resultado de Faraday em cálculos e esses cálculos indicam que seria preciso mais energia para produzir gás HHO do que poderia ser produzido queimando o hidrogênio produzido. Seus cálculos estão errados. A energia do gás HHO recentemente produzido é tipicamente quatro vezes mais energética do que o hidrogênio e, portanto, esses cálculos são muito baixos por um fator de mais de oito vezes. Além disso, a maior parte da energia proveniente da queima de HHO vem de "aglomerados de água carregada" (ver capítulo 10) e não do hidrogênio, e a maioria dessas pessoas boas que fazem os cálculos nunca ouviram falar de aglomerados de água carregada e aceitam o veredicto "não pode ser feito" sem pensar nisso.

## **Operação Pulsada**

Se você já leu o capítulo 10, saberá que o próximo passo em frente no aumento da produção de HHO é aplicar uma forma de onda pulsada adequada aos terminais do eletrolisador, em vez de apenas uma tensão CC direta. Fazendo isso com o design de Bob Boyce aumenta a eficiência da célula para cerca de dez vezes o resultado produzido por Michael Faraday. O sistema de eletrólise pulsada altamente eficiente de Bob Boyce foi muito generosamente compartilhado livremente por Bob, para que qualquer pessoa que deseje possa construir um para uso próprio sem o pagamento de uma taxa de licença ou royalties. Pouco antes de apresentar os detalhes, deve-se enfatizar que, para obter o desempenho de Bob de até 1.000% da produção máxima de gás de Faraday (supostamente), cada etapa precisa ser executada com cuidado, exatamente como descrito. Grande parte do texto a seguir é citado nas postagens do fórum de Bob e, portanto, deve ser considerado como seu direito autoral, não para ser reproduzido sem a permissão dele.

## **Sua Responsabilidade:**

Se você decidir construir um eletrolisador disso, ou qualquer outro projeto, você o faz inteiramente sob sua própria responsabilidade, e ninguém é de forma alguma responsável por qualquer perda ou dano, direto ou indireto, resultante de suas ações. Em outras palavras, você é totalmente responsável pelo que escolhe fazer. Digo novamente que este documento não deve ser interpretado como um encorajamento para você construir este ou qualquer outro eletrolisador.

O eletrolisador de Bob divide a água em uma mistura de gases, principalmente hidrogênio e oxigênio. Essa mistura de gases, que será chamada de "HHO", é altamente reativa e deve ser tratada com respeito e cautela. Um volume razoavelmente pequeno de gás HHO inflamado no ar pode causar perda permanente de audição ou comprometimento devido às ondas de choque causadas pela ignição. Se o gás HHO é inflamado dentro de um recipiente selado, então a implosão resultante é susceptível de quebrar o recipiente. Bob usa dois borbulhadores e uma válvula unidirecional para proteger contra essa ocorrência, e detalhes destes são fornecidos neste documento.

Para fazer a água dentro do eletrolisador carregar a corrente necessária, o hidróxido de potássio (KOH) é adicionado à água destilada. Este é o melhor eletrólito para um eletrolisador desse tipo. O hidróxido de potássio também é conhecido como "potassa cáustica" e é altamente cáustico. Conseqüentemente, ele precisa ser manuseado com cuidado e mantido longe do contato com a pele e, mais importante ainda, com os olhos. Se qualquer respingo entrar em contato com você, é muito importante que a área afetada seja imediatamente enxaguada com grandes quantidades de água corrente e, se necessário, o uso de vinagre é ácido.

Esse projeto de eletrolisador usa um transformador toroidal para conectar os componentes eletrônicos às células do eletrolisador. É vital que este transformador seja usado com muito cuidado. Sob nenhuma circunstância este transformador pode ser alimentado pela eletrônica quando conectado a qualquer outra coisa que não as células eletrolisadoras preenchidas, pois elas atuam como um buffer de segurança. Quando conduzido pela eletrônica de Bob, esse transformador extrai energia adicional do ambiente. Embora isso seja muito útil para a eletrólise, às vezes há surtos de energia imprevisíveis que podem gerar até 10.000 ampères de corrente. Se uma delas ocorrer quando o transformador não estiver conectado ao eletrolisador, que é capaz de absorver esse excesso, as condições elétricas resultantes podem ser muito sérias. Se você tiver sorte, apenas queimará componentes caros. Se você não tiver sorte, pode causar um raio que pode bater em você. Por essa razão, é absolutamente essencial que o transformador toroidal nunca seja energizado com o enrolamento secundário conectado a algo que não seja o eletrolisador preenchido.

## **Patenteando:**

Deve ser claramente entendido que Bob Boyce, liberou essa informação para o domínio público e ela foi exibida publicamente desde o início de 2006. Não é possível que qualquer parte dessas informações faça parte de qualquer pedido de patente em qualquer parte do mundo. Esta divulgação pública prévia da informação impede que seja patenteada. É intenção de Bob que essa informação esteja disponível gratuitamente para as pessoas em todo o mundo. Também deve ser enfatizado que todas as citações das palavras de Bob, que são uma parte muito extensa deste documento, permanecem com direitos autorais de Bob e não podem ser reproduzidas para exibição ou venda sem sua permissão prévia por escrito.

## **O Objetivo:**

Este é um sistema "HHO-On-Demand" ("HOD"). É realmente muito difícil gerar gás HHO com a rapidez necessária para alimentar um veículo com motor de combustão interna em todas as condições da estrada. Passar da paralisação para a aceleração rápida causa uma necessidade súbita tão grande de volumes adicionais de gás HHO, que é difícil fornecer esse volume instantaneamente.

Uma solução melhor é usar um motor elétrico para o veículo. Este pode ser um veículo elétrico que foi projetado do zero como tal, ou pode ser um veículo padrão que tenha sido adaptado para uso de motor elétrico. Estes veículos elétricos são geralmente limitados em quão longe eles podem viajar, mas uma boa solução para isso é usar um gerador elétrico para carregar as baterias, tanto quando o veículo está em uso e quando está estacionado. Este eletrolisador pode ser usado para executar tal gerador na água, como mostrado no capítulo 10. Com este arranjo, não há emissões de CO<sub>2</sub> e o veículo é muito amigo do ambiente. As baterias fornecem as demandas de aceleração súbitas necessárias e o gerador recarrega as baterias durante a condução normal.

### **Visão Geral:**

O sistema pulsado de Bob tem os seguintes componentes:

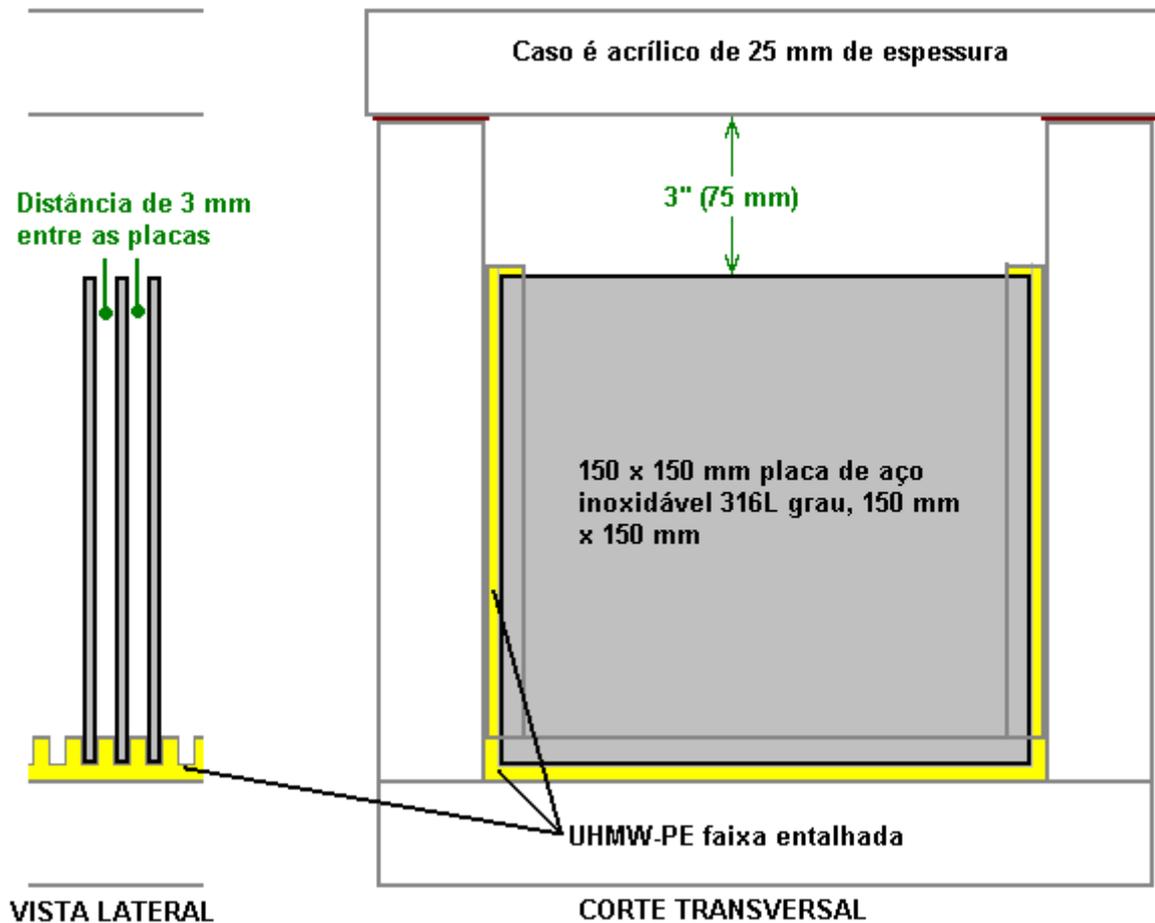
1. Uma conexão elétrica ao sistema elétrico do veículo (com recursos de segurança incorporados).
2. Um "inversor" que aumenta a voltagem do eletrolisador para cerca de 160 volts.
3. A placa de circuito especialmente projetada por Bob, que gera uma forma de onda complicada.
4. O transformador toroidal especialmente projetado de Bob, que liga a placa de circuito de Bob ao eletrolisador.
5. Bob's especialmente preparado eletrolisador conectado série 101-placa.
6. Um sistema de dupla proteção para ligar o eletrolisador com segurança ao motor de combustão interna.

Nenhum desses itens é particularmente difícil de ser alcançado, mas cada um precisa ser feito com cuidado e exatamente como descrito, prestando especial atenção às instruções detalhadas.

### **Construindo o Caso:**

O gabinete precisa ter slots muito precisos. Se você não tiver uma fresadora, considere adquirir uma oficina de fabricação para fresar as fendas para você. O case tem duas extremidades, dois lados, uma base e uma tampa. Destes, os dois lados e a base precisam de 101 sulcos precisos cortados neles. As ranhuras estão lá para manter as placas do eletrodo firmemente na posição e precisam ser cortadas com extrema precisão. A largura da ranhura é definida em 0,0003" **menor** que a espessura real da placa medida. Isso evita qualquer fluxo elétrico ao redor das placas. Se você não tem o equipamento para fazer isso, então há um entusiasta que está disposto a fazer o corte para pessoas nos EUA (e possivelmente em outros lugares) a preço razoável. Para contatá-lo para obter detalhes sobre preços e entrega, envie um e-mail para [eholdgate@tampabay.rr.com](mailto:eholdgate@tampabay.rr.com).

Muitas pessoas perguntam sobre como moldar os lados com fendas, mas isso é fisicamente impossível de fazer com a precisão necessária e o desempenho da célula depende do espaçamento entre as placas para uma precisão muito alta e largura da fenda para uma precisão ainda maior. Este não é um trabalho de qualidade de construção de quintal e há muito, muito poucas pessoas com o equipamento e habilidade para completar a construção para este grau de precisão.



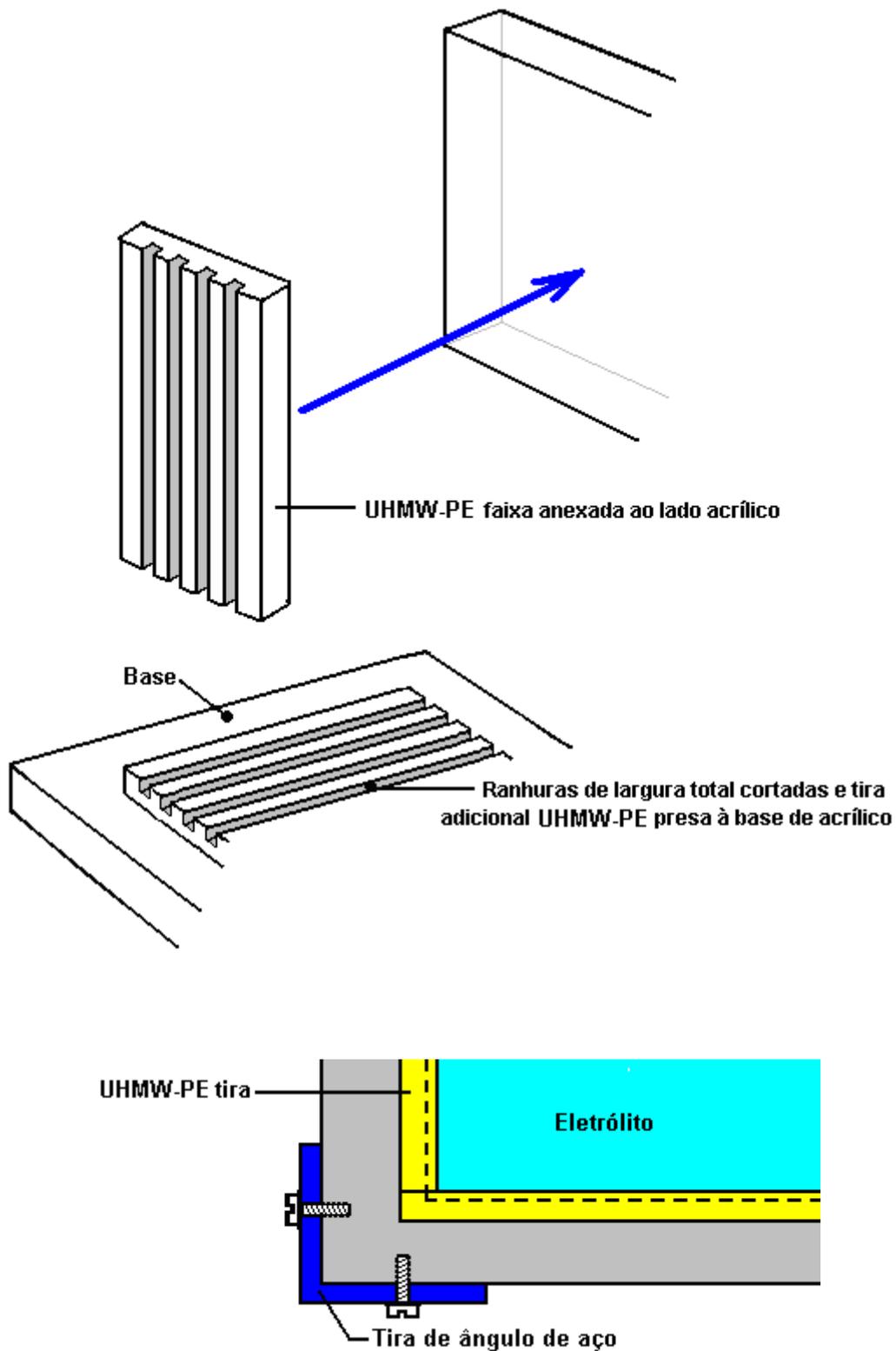
A base e os dois lados da célula poderiam ter sulcos cortados para levar as placas. Esta não é uma boa idéia por várias razões, incluindo o fato de que as chapas de aço se expandem quando se aquecem e estão sujeitas a rachar a caixa de acrílico, a menos que as ranhuras sejam cortadas mais profundamente do que o normal. Além disso, é difícil cortar ranhuras muito precisas no acrílico devido ao calor da lâmina de corte, fazendo com que o acrílico se deforme na área imediata. O acrílico ranhurado é muito mais fraco e quebra facilmente devido aos planos de fraqueza introduzidos no material.

Usar tiras de Polietileno de Elevado Peso Molecular ou Polietileno de Alta Densidade (material para cortar alimentos) é uma técnica muito melhor, já que o material não tem o mesmo problema de calor de corte e também pode levar a expansão da placa muito melhor. o método de construção de escolha. Também é um material mais barato.

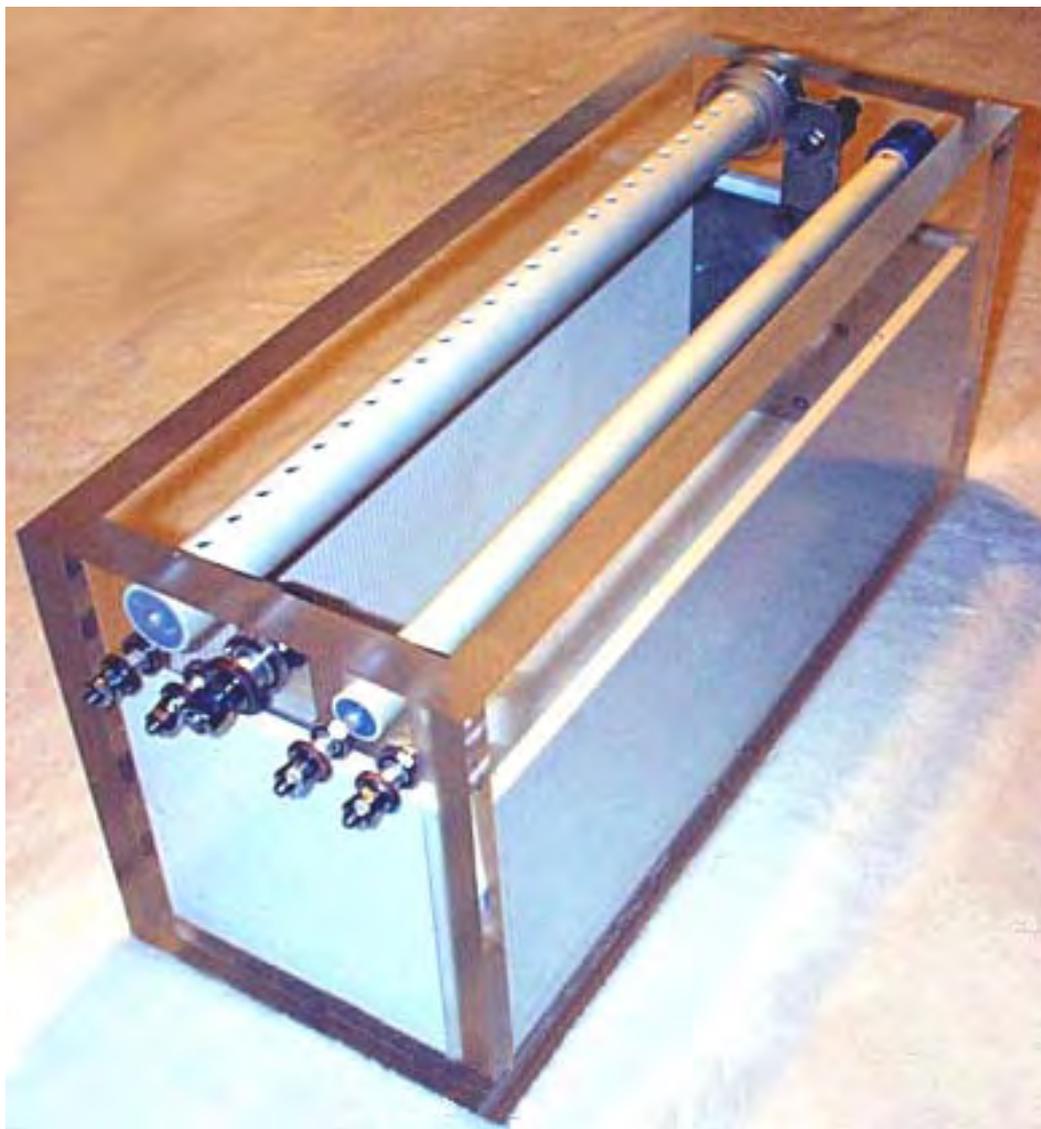
As ranhuras que são cortadas para as placas devem ter três milésimos de polegada mais largas do que a espessura das placas. Uma boa espessura da chapa é a chapa de calibre 16, que tem um décimo sexto de polegada de espessura ou 0,0625 polegada (1,5875 mm), portanto a largura de ranhura recomendada é de 0,0655 polegadas, o que não é uma fração conveniente de quatro e sessenta e quatro de uma polegada. As ranhuras medem 3 mm de profundidade.

O fornecedor da folha de acrílico necessária para fazer a caixa, será capaz de fornecer "cola" especificamente projetado para unir as folhas de acrílico. Esta cola realmente solda as placas juntas para que as folhas se tornem uma peça contínua de acrílico ao longo da junta. Comece por acasalar os lados e a base. Insira duas ou três placas nos slots para ter certeza de que o alinhamento é perfeito durante o processo de junção. Alinhe as extremidades durante a junção para ter certeza de que as laterais estão completamente quadradas ao serem unidas à base.

Preocupações foram expressas sobre a resistência do revestimento acrílico sob condições severas de estrada. Por isso, foi sugerido que os componentes acrílicos sejam feitos de folhas de 18 a 25 mm de espessura e os cantos reforçados com ferro angular fixado por parafusos inseridos no acrílico, como mostrado abaixo.



Aqui está uma fotografia de uma caixa de 101 chapas construída por Ed Holdgate que trabalha com um alto padrão de precisão e que prepara e vende essas caixas para qualquer pessoa que esteja no processo de construir um eletrolisador Bob Boyce (o site de Ed aceita pedidos para estas caixas de eletrolisador prontas e está em <http://www.holdgateenterprises.com/hydrogen.htm>) :



Esta caixa parece muito simples e direta, mas isso é altamente enganador e os materiais são muito caros, portanto, qualquer erro é caro. A precisão de construção necessária é realmente muito alta, com muitas oportunidades para um desastre total e caro. Ed Holdgate construiu vários acessórios personalizados para facilitar a construção, mas a construção ainda é muito difícil, mesmo com estes acessórios especializados e seus anos de experiência. O composto de cama marítima "Sikaflex 291" ou "Marine Goop" pode ser usado para vedar entre os dois lados da fenda e a base ranhurada, e entre as laterais e os dois inserts finais, para evitar qualquer vazamento entre o acrílico e qualquer essas inserções.

A precisão exigida para as ranhuras para segurar as placas de aço inoxidável é de 0,0003" e as placas são afuniladas com uma lixadeira de cinta em ambos os lados ao longo de todas as quatro arestas de modo que quando são forçadas nas ranhuras elas não cortam nas laterais dos slots. Isso produz excelentes características de vazamento, mas não perca de vista a precisão muito alta do corte do slot necessário para isso. As bordas dos inserts com ranhuras recebem uma camada de composto de cama marinha Sikaflex que as prende à caixa de acrílico e o composto pode ser curado antes de continuar a construção.

As placas de extremidade com as tiras de aço inoxidável soldadas a elas são usadas para conectar a alimentação elétrica às placas, mantendo qualquer conexão que poderia se soltar e causar uma faísca, completamente fora da caixa. Embora as tiras sejam soldadas e não haja probabilidade de elas se soltarem, as soldas ainda são mantidas abaixo da superfície do eletrólito.

#### ***Obtendo e Preparando as Placas:***

Um conjunto de 101 placas é necessário para o eletrolisador. O material usado ao fazer as placas é muito importante. Deve ser de aço inoxidável 316L de 16 bitola, pois contém uma mistura de níquel e molibdênio nas proporções corretas para torná-lo um catalisador muito bom para a técnica de pulsação. Você pode tentar seus armazenistas de aço locais para ver se eles podem fornecê-lo e quais seriam seus encargos. Um fornecedor

satisfatório de aço inoxidável usado por Bob é a Intertrade Steel Corp., 5115 Mt. Vernon Rd SE, Cedar Rapids, IA 52406. Não compre de eBay como você não tem nenhum retorno real se as placas fornecidas são dished devido a ter sido cortado da chama.

É muito importante, de fato, que, ao solicitar uma cotação, você tenha certeza de que o fornecedor está ciente da exatidão necessária. As placas precisam ser planas para uma tolerância de +/- 0,001 polegada após o corte e este é o fator mais importante. Esse nível de precisão exclui qualquer tipo de corte de chama, pois produz distorção de calor inevitável. Com o corte, espere +/- 0,015 polegadas nos cortes e +/- 0,001 polegadas no nivelamento. O corte a laser produz uma precisão muito maior e você pode esperar até +/- 0,005 polegada nos cortes e não há especificação necessária para o nivelamento, pois o corte a laser não distorce as bordas como o corte.

As placas são quadradas: 6 polegadas por 6 polegadas, mas isso não representa 36 polegadas quadradas de área de superfície ativa como alguma área de placa está dentro das ranhuras e algumas de cada placa está acima da superfície do eletrólito. Outro ponto a ser lembrado é que 101 chapas de aço deste tamanho pesam uma quantidade considerável e o eletrolisador completo com eletrólito irá pesar ainda mais. É essencial, portanto, ter um case que é fortemente construído a partir de materiais fortes, e se um suporte de montagem for usado, então esse suporte precisa ser muito robusto e bem seguro no lugar.

A preparação das placas é uma das etapas mais importantes na produção de um eletrolisador que funciona bem. Esta é uma tarefa longa, mas é vital que ela não seja poupada ou apressada de qualquer forma. Surpreendentemente, o novo aço inoxidável brilhante não é particularmente adequado para uso em um eletrolisador e precisa receber cuidadoso tratamento e preparação antes de produzir o nível esperado de saída de gás.

O primeiro passo é tratar ambas as superfícies de cada placa para encorajar as bolhas de gás a se soltarem da superfície da placa. Isto pode ser feito com jateamento, mas se esse método for escolhido, deve-se tomar muito cuidado para que o grão usado não contamine as placas. Placas de aço inoxidável não são baratas e se você fizer o jateamento errado, as placas serão inúteis no que diz respeito à eletrólise. Um método seguro que Bob prefere é marcar a superfície da placa com uma lixa grossa. Isso é feito em duas direções diferentes para produzir um padrão de hachura cruzada. Isso produz picos e vales nítidos microscópicos na superfície da placa e esses pontos afiados e sulcos são ideais para ajudar as bolhas a se formarem e se libertarem da placa.

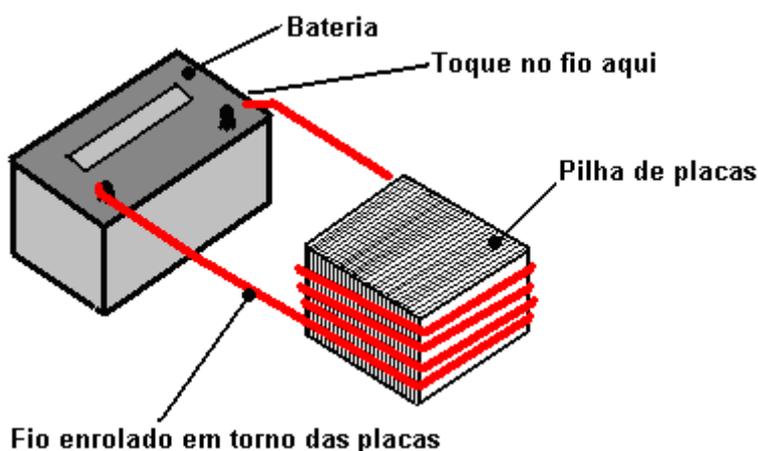


Bob Boyce usa uma lixadeira de 48 polegadas especialmente alargada que é boa para preparar as placas usando 60 ou 80 grãos. No entanto, a maioria das pessoas não tem este equipamento e lixa manualmente. Bob salienta que, quando se lixa manualmente, a lixa é arrastada através das placas apenas numa direção e não para trás e para a frente, uma vez que o movimento para trás destrói sempre os sulcos perfeitos criados no curso para a frente. Além disso, você só precisa de dois golpes em uma direção antes de girar a placa em noventa graus e completar o lixamento daquela face da placa com apenas mais dois golpes (novamente, sem costas). A maioria das pessoas quer lixar demais as placas e, se for exagerada, pode reduzir a espessura da placa e causar vazamento de eletrólitos pelas fendas ao redor das placas. Então, para dizê-lo novamente, lixar uma face de um prato, use apenas duas pinceladas em uma direção, gire a placa em noventa graus e termine essa face com apenas mais duas batidas, ambas na mesma direção.

Sempre use luvas de borracha ao manusear as placas para evitar marcas de dedos nas placas. Usar essas luvas é muito importante, pois as placas devem ser mantidas limpas e livres de graxa, prontas para os próximos estágios de preparação.

Qualquer partícula criada pelo processo de lixagem deve agora ser lavada das placas. Isso pode ser feito com água da torneira limpa (não água da cidade, devido a todo o cloro e outros produtos químicos adicionados), mas use apenas água destilada para o enxágüe final.

Um ponto que muitas vezes é esquecido pelas pessoas que constroem eletrolisadores é o fato de que a eletrólise não é apenas um processo elétrico, mas também um processo magnético. É importante para a máxima eficiência operacional que as placas fiquem alinhadas magneticamente. Em teoria, o aço inoxidável não é magnético, mas grande parte do aço inoxidável fornecido aos construtores é levemente magnético. Quando as placas chegam do fornecedor, cada placa pode ter características magnéticas aleatórias. A maneira mais fácil de lidar com essa situação é tentar dar às placas uma orientação magnética leve. Isso pode ser feito simplesmente colocando algumas voltas de fio ao redor da pilha de placas e passando alguns pulsos de corrente contínua através do fio.



Obviamente, as placas precisam ser mantidas na mesma direção ao serem encaixadas no gabinete. O próximo passo no processo de preparação é fazer uma solução fraca de hidróxido de potássio. Isso é feito adicionando pequenas quantidades de hidróxido de potássio à água contida em um recipiente. O recipiente não deve ser de vidro, pois não é um material adequado para misturar o eletrólito.

Hidróxido de potássio, também chamado de KOH ou "Potassa cáustica", que pode ser comprado de vários fornecedores, tais como:

<http://www.essentialdepot.com/servlet/the-13/2-lbs-Potassium-Hydroxide/Detail>

<http://www.organic-creations.com/servlet/the-653/caustic-potassium-hydroxide-KOH/Detail> ou

<http://www.nuscentcandle.com/>

Guarde-o sempre em um recipiente resistente ao ar, que esteja claramente identificado como "PERIGO! - Hidróxido de potássio". Mantenha o contêiner em um local seguro, onde ele não pode ser alcançado por crianças, animais de estimação ou pessoas que não notarão o rótulo. Se o seu suprimento de KOH for entregue em um saco plástico forte, você deverá transferir todo o seu conteúdo para recipientes de armazenamento de plástico resistentes e herméticos, que você pode abrir e fechar sem o risco de derramar o conteúdo. Lojas de ferragens vendem grandes baldes de plástico com tampas herméticas que podem ser usadas para essa finalidade.

Ao trabalhar com flocos ou grânulos KOH secos, use óculos de segurança, luvas de borracha, camisa de mangas compridas, meias e calças compridas. Além disso, não use suas roupas favoritas ao manusear a solução de KOH, pois não é a melhor coisa para se vestir. Também não é prejudicial usar uma máscara facial que cubra a boca e o nariz. Se você estiver misturando KOH sólido com água, sempre adicione o KOH à água, e não o contrário, e use um recipiente de plástico para a mistura, de preferência um que tenha o dobro da capacidade da mistura final. A mistura deve ser feita em uma área bem ventilada que não seja turva, pois as correntes de ar podem soprar o KOH seco ao redor.

Ao misturar o eletrólito, **nunca** use água morna. A água deve estar fria porque a reação química entre a água e o KOH gera uma boa quantidade de calor. Se possível, coloque o recipiente de mistura em um recipiente maior com água fria, pois isso ajudará a manter a temperatura baixa e, se a sua mistura "transbordar", ela conterà o derramamento. Adicione apenas uma pequena quantidade de KOH de cada vez, mexendo continuamente, e se você parar de mexer por qualquer motivo, coloque as tampas de volta em todos os recipientes.

Se, apesar de todas as precauções, você obtiver alguma solução de KOH em sua pele, lave-a com bastante água fria corrente e aplique um pouco de vinagre na pele. O vinagre é ácido e ajudará a equilibrar a alcalinidade do KOH. Você pode usar suco de limão se não tiver vinagre à mão - mas é sempre recomendável manter uma garrafa de vinagre à mão.

### **Limpeza de Placas:**

A limpeza da placa é **sempre** feita com NaOH. Prepare uma solução de NaOH de 5% a 10% (em peso) e deixe esfriar. Uma solução a 5% em peso é 50 gramas de NaOH em 950 cc de água. Uma solução a 10% em peso é 100 gramas de NaOH em 900 cc de água. Como mencionado anteriormente, nunca manuseie as placas com as mãos, mas sempre use luvas de borracha limpas. Coloque as placas lixadas e enxaguadas nas ranhuras da caixa do eletrolisador, mantendo-as todas do mesmo modo, de modo que permaneçam magneticamente emparelhadas. Encha o eletrolisador com a solução NaOH até que as placas estejam cobertas.

Agora, é aplicada uma voltagem em todo o conjunto de placas, ligando-se os terminais às duas placas mais externas. Essa tensão deve ser de pelo menos 2 volts por célula, mas não deve exceder 2,5 volts por célula. Mantenha esta voltagem através do conjunto de placas por várias horas de cada vez. A corrente é provável que seja de 4 amperes ou mais. À medida que esse processo continua, a ação de ebulição soltará partículas dos poros e superfícies do metal. Este processo produz gás HHO, por isso é muito importante que o gás não seja coletado em qualquer lugar dentro de casa (como em tetos).

Após várias horas, desconecte a alimentação elétrica e despeje a solução eletrolítica em um recipiente. Lave bem as células com água destilada. Filtrar a solução diluída de NaOH através de toalhas de papel ou filtros de café para remover as partículas. Despeje a solução diluída no eletrolisador e repita este processo de limpeza. Você pode ter que repetir o processo de eletrólise e enxágue muitas vezes antes que as placas parem de colocar partículas na solução. Se desejar, você pode usar uma nova solução de NaOH a cada vez que limpar, mas, por favor, perceba que pode passar por muita solução apenas nesta fase de limpeza, se optar por fazê-lo dessa maneira. Quando a limpeza estiver concluída (normalmente 3 dias de limpeza), faça uma enxaguadela final com água destilada limpa. É muito importante que durante a limpeza, durante o condicionamento e durante o uso, a polaridade da energia elétrica seja sempre a mesma. Em outras palavras, não troque as conexões da bateria, pois isso destrói todo o trabalho de preparação e exige que os processos de limpeza e condicionamento sejam realizados novamente.

### **Condicionamento de Placa:**

Usando a mesma concentração de solução que na limpeza, encha o eletrolisador com solução diluída até 1/2 "abaixo do topo das placas. Não sobrecarregue as células. Aplique cerca de 2 volts por célula e deixe a unidade funcionar. Lembre-se que muito boa ventilação é essencial durante este processo. As células podem transbordar, mas isso é ok por enquanto. Com a água é consumida, os níveis vão cair. Uma vez que as células se estabilizam com o nível de líquido no topo de placas ou logo abaixo, monitorar a corrente. Se o consumo de corrente for razoavelmente estável, continue com esta fase de condicionamento continuamente por dois a três dias, adicionando apenas água destilada suficiente para substituir o que é consumido. Se a solução mudar de cor ou desenvolver uma camada de sujeira na superfície do eletrólito então, a pilha de células precisa de mais estágios de limpeza. Não permita que as células transbordem e transbordem neste ponto. Após dois a três dias de tempo de execução, despeje a solução de KOH diluída e lave o eletrolisador completamente h água destilada.

### **Operação Celular:**

Misture uma solução quase completa de hidróxido de potássio (280 gramas de KOH adicionado a 720 cc de água), pois é 20% mais eficaz em uso do que o hidróxido de sódio. O preenchimento do eletrolisador depende se a eletrólise CC direta deve ser usada ou se a eletrólise ressonante deve ser usada.

Para eletrólise CC direta, encha o eletrolisador a cerca de uma polegada abaixo do topo das placas. A voltagem CC aplicada ao eletrolisador será de cerca de 2 volts por célula ou um pouco menos, então este eletrolisador de 100 células terá 180 a 200 volts aplicado a ele. Esta tensão será gerada com um inversor.

Para operação ressonante, encha o eletrolisador até a metade da altura da placa, pois a produção de gás HHO é tão rápida que é necessário deixar espaço para o gás que sai das placas. Com operação ressonante, cerca de 1,5 volts por célula é usado.

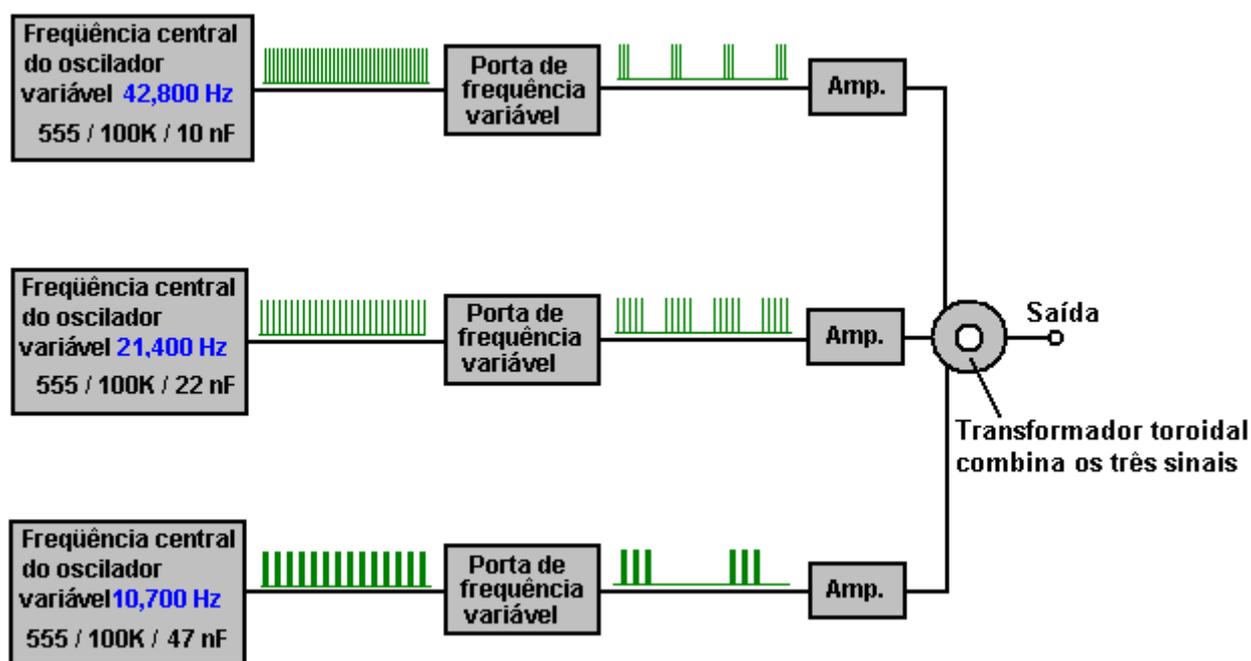
### **Solução de Problemas:**

1. Corrente anormalmente baixa é causada por preparação inadequada da placa ou contaminação severa. Retire as placas do eletrolisador e recomece a partir da preparação da placa.

2. Corrente anormalmente alta é causada por vazamentos altos entre as células. Isso exigirá a reconstrução ou a re-selagem do gabinete do eletrolisador.
3. Se a corrente começar mais alta e cair, isso significa que as placas estão contaminadas. Retire as placas do eletrolisador e recomece a partir da preparação da placa.

### Construindo a Eletrônica:

A operação ressonante do eletrolisador requer o uso de um sistema de pulsação DC. Bob desenvolveu um sistema avançado para isso, consistindo de uma sofisticada placa eletrônica e um transformador toroidal sintonizado, que faz a interface e combina a eletrônica com o eletrolisador. Estes estão disponíveis em forma de kit da The Hydrogen Garage in America: <http://hydrogengarage.com/home.html> e essas placas eletrônicas produzem três frequências separadas que são combinadas para fornecer uma forma de onda de saída rica e complexa modificada pelo transformador toroidal:

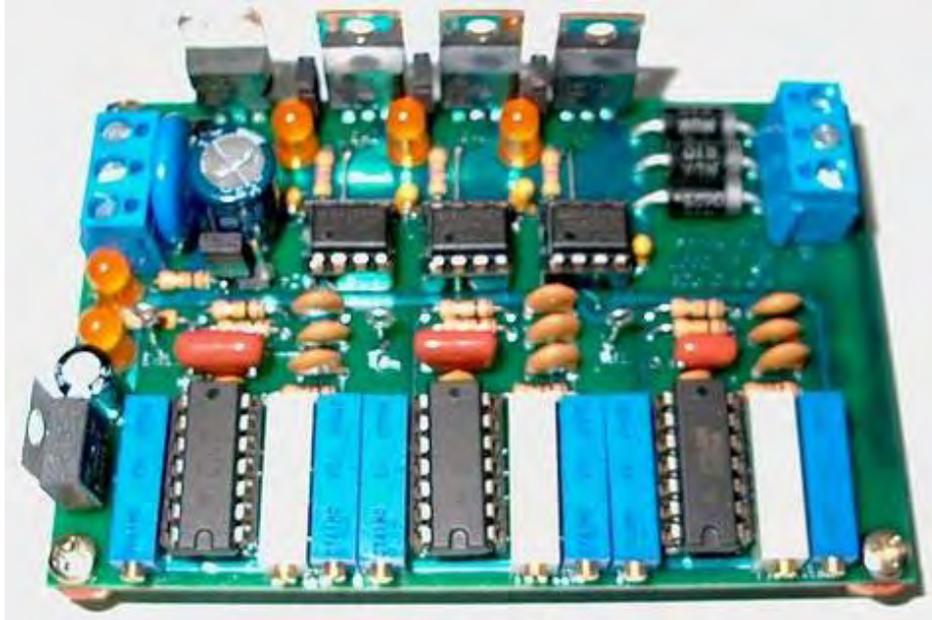


Na compilação do eletrolisador de Bob, essas frequências eram de cerca de 42,8 KHz, 21,4 KHz e 10,7 KHz, mas, por favor, não tenha a impressão errada aqui, não há uma frequência exata única ou um conjunto de frequências que deve ser usado. O tamanho e a forma da sua célula, o espaçamento dos eletrodos, a densidade do eletrólito, a temperatura do eletrólito e a pressão operacional são fatores que afetam a sintonia da eletrônica. Com as grandes células de carga marítima de Bob com placas quadradas de doze polegadas, ele descobriu que o ponto de ressonância base, usando seu inversor original modificado, era pelo menos 100 Hz mais baixo do que o dos protótipos com tamanhos de placa menores. A placa de oscilador triplo pode ser sintonizada com um osciloscópio, mas se um não estiver disponível, os resistores predefinidos são ajustados ao seu ponto médio e então a frequência de 42.800 Hz é ajustada muito lentamente para encontrar o ponto de saída máxima do gás. Este é um ponto muito preciso e é essencial usar resistores predefinidos de alta qualidade que variam sua resistência com muita precisão. O objetivo é ajustar a frequência em apenas 1 Hz por vez. Quando o ponto ótimo é encontrado, o procedimento é repetido com o gerador de frequência de 21.400 Hz e, finalmente, com o ajuste de frequência de 10.700 Hz. Por último, as predefinições de relação Mark / Space são ajustadas para fornecer a largura de pulso mais baixa que não reduz a taxa de geração de gás.

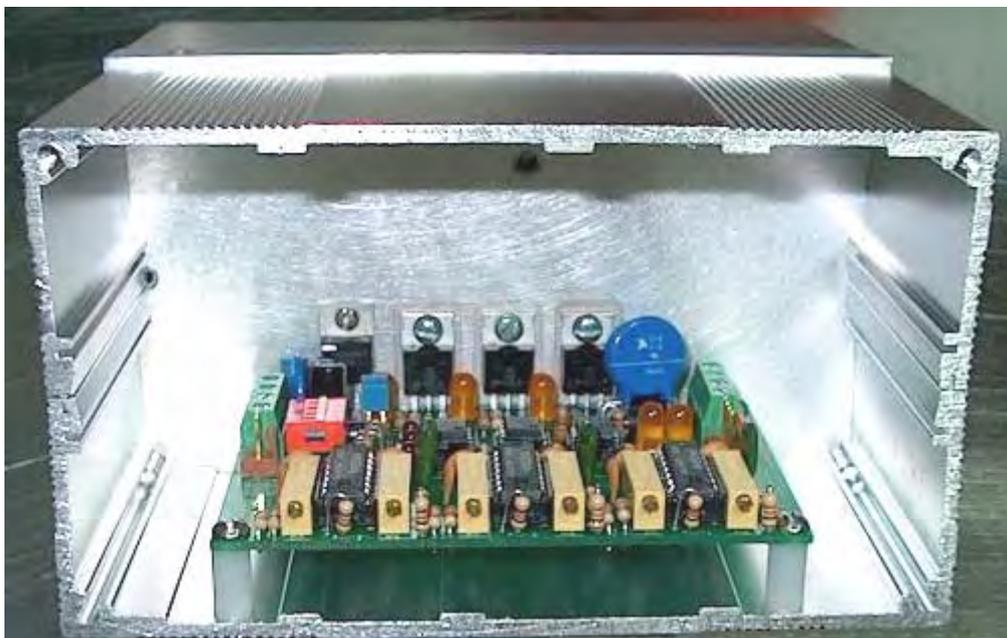
Quando ele tentou separar as células inundadas conectadas em série, ele não foi capaz de obter nada além de um aumento marginal no desempenho em um intervalo mais amplo. Ele sentiu que isso era devido a cada célula do conjunto ter um ponto de ressonância ligeiramente diferente que não combinava muito bem com as outras células. Bob teve que ir para o projeto da placa em série com espaçamento preciso e tolerância apertada em fendas e placas, a fim de obter respostas ressonantes para alinhar em todas as células. Além disso, ele descobriu que algumas opções de eletrólito não produziram ressonância em nenhuma frequência, embora ele não saiba por quê. Alguns funcionavam bem, enquanto outros trabalhavam marginalmente, então Bob manteve o que funcionava melhor para ele - o hidróxido de sódio (NaOH) e o hidróxido de potássio (KOH).

É preciso ressaltar aqui que toda construção de eletrolisador é um pouco diferente de todas as outras, embora elas possam ter sido exatamente iguais. Haverá pequenas diferenças entre as placas em um eletrolisador e as placas em outros eletrolisadores. A concentração de eletrólito será ligeiramente diferente, a preparação da placa será ligeiramente diferente e as características magnéticas gerais serão únicas para cada construção real. Por essa razão, o ajuste da placa eletrônica completa e a construção do melhor transformador possível para combinar a eletrônica com o eletrolisador, é sempre diferente para cada eletrolisador construído.

A placa de Boyce de terceira geração concluída se parece com isso:



Não é muito difícil montar esta placa, pois a placa de circuito impresso pode ser adquirida pronta e um conjunto completo de componentes pode ser encomendado usando o sistema de pedidos configurado no fórum da WorkingWatercar.



Você deve notar aqui que todo o case de alumínio está sendo usado como um “dissipador de calor” para dissipar o calor gerado nos transistores do driver FET. Esses transistores são todos aparafusados ao gabinete e cada um tem seu próprio retângulo de “arruela” de mica entre o transistor e o gabinete. Esses pedaços de mica passam o calor muito prontamente para o caso, enquanto, ao mesmo tempo, isolam os transistores eletricamente de forma que eles não interfiram uns com os outros. Observe também as colunas de suporte de plástico em cada canto da placa de circuito impresso. Estes são utilizados para montar a placa de circuito impresso de forma segura,

mantendo-a afastada da caixa de metal, evitando assim qualquer possibilidade de as ligações na parte inferior da placa entrarem em curto-circuito pela própria caixa.

Em algumas das construções da placa eletrônica, descobriu-se que às vezes é difícil obter o oscilador de frequência mais alta operando corretamente em torno de 42,8 KHz, devido a alguns chips NE556 estarem fora da especificação. Mesmo que sejam iguais, os chips de fabricantes diferentes e até mesmo o mesmo chip de marca de diferentes fornecedores podem ter especificações reais ligeiramente diferentes. Tanto nas placas PWM3E como PWM3F, o C4 foi agora alterado de 0,1 microfarad para 0,047 microfarad para acomodar as especificações corrigidas do chip NE556N da Texas Instruments mais recente (o marcado com MALAYSIA no topo). As versões anteriores do chip NE556N exigiram uma mudança para 0,1 microfarad para corrigir as especificações que estavam abaixo do padrão. Dependendo de qual chip você realmente usa nas posições da placa "U1 - U3", você pode ter que ajustar o valor de C1, C3 e C4 para compensar variações da especificação original do chip 556 ou ajustar alguns dos outros componentes de temporização. tolerâncias. O TAIWAN e outros chips da Texas Instruments ainda funcionarão bem nos locais "U2" e "U3", mas tem havido um grande problema em comprar chips que chegarão a 43 kHz no local "U1". Os chips MALAYSIA testados até agora foram satisfatórios.

### **Configurando o Quadro Preenchido:**

**Jumper J1:** Se isso ocorrer em curto-circuito, desativa todos os três Moduladores de Largura de Pulso, apenas para saídas do oscilador.

**Jumper J2:** Se este entrar em curto-circuito, ele conecta o MOSFET Gate Supply TB3 a + CC para um único fornecimento.

**Jumper J3:** Se este estiver em curto-circuito, ele conecta a Fonte MOSFET a -CC para um ponto comum.

**Jumper J4:** Se este estiver em curto-circuito, permite a entrada das Entradas TTL Auxiliares 1, 2 e 3. Este é um ponto de teste conveniente para medir as saídas de cada um dos três estágios do gerador de sinal.

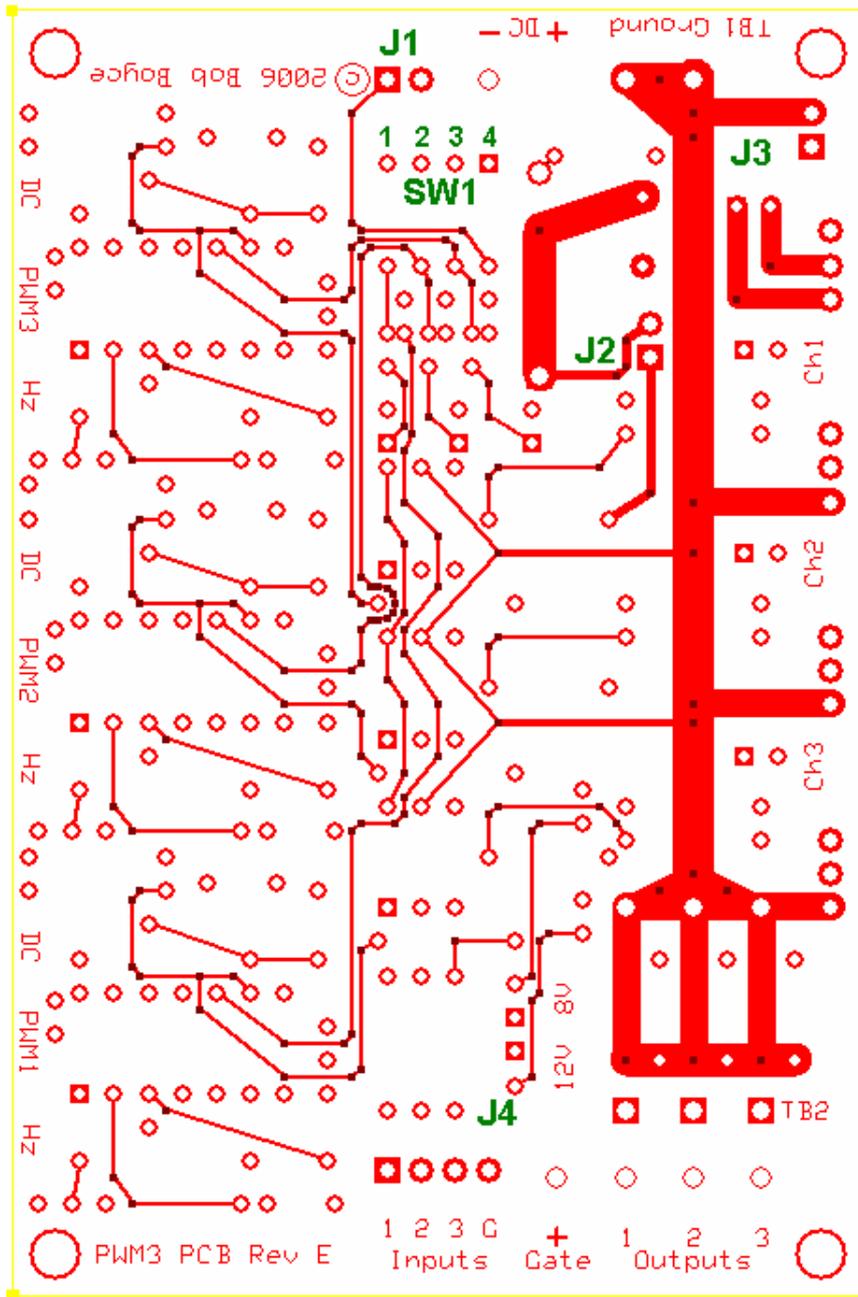
Para habilitar as entradas auxiliares, os geradores de bordo devem ser desabilitados com os interruptores SW1 1, 2 e 3, como mostrado aqui:

**Interruptor SW1:** a comutação 1 desabilita a modulação por largura de pulso do oscilador 1

comutação 2 ao desabilitar a modulação por largura de pulso do oscilador 2

a comutação 3 desativa a modulação por largura de pulso do oscilador 3

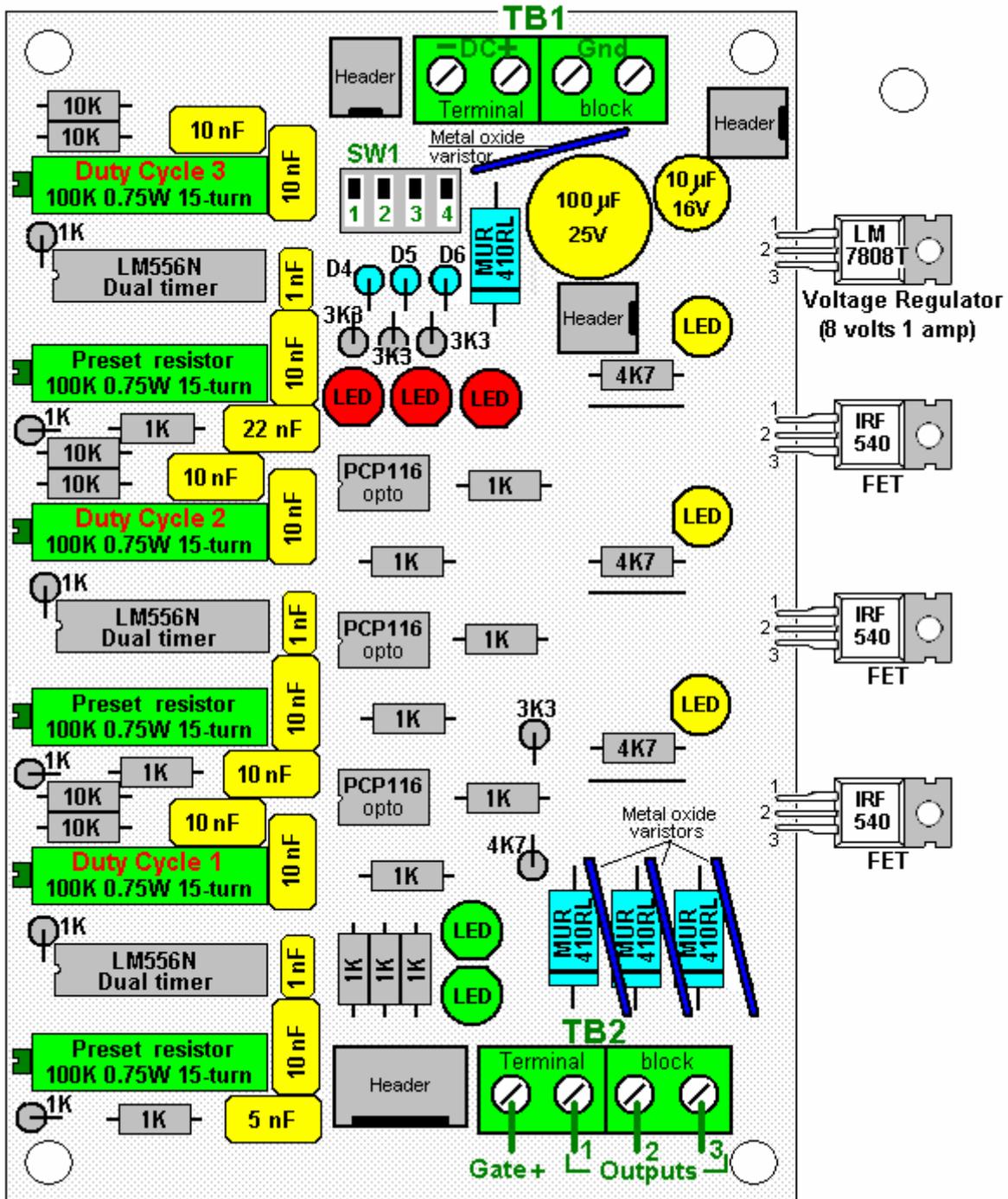
a comutação 4 desabilita a modulação por largura de pulso dos três osciladores.



Esta placa foi substituída

**Bloco de terminais TB1:** é a entrada de alimentação CC e o terra de origem do MOSFET

**Bloco de terminais TB2:** são as saídas de dreno / PWM de MOSFET e entrada de alimentação do MOSFET



Esta placa foi substituída

Em mais detalhes:

**J1** é para a conexão de um controle externo opcional ou dispositivo de desligamento de segurança, como um interruptor de limite de pressão ou temperatura. J1 está em curto para interromper a geração de formas de onda. Para operação normal, J1 é deixado aberto.

**J2** e **J3** são para suporte de modificação de voltagem opcional. Para operação normal, J2 e J3 estão em curto com blocos de curto-circuito de 2 posições.

**J4** é para a conexão de entradas auxiliares opcionais. Para operação normal, nada está conectando ao J4. O J4 também pode ser usado para conectar um osciloscópio para visualizar as formas de onda do gerador Modulador de Largura de Pulso dos canais 1, 2 e 3.

**SW1** é para desabilitar os canais 1, 2 e 3 do gerador PWM através dos switches 1, 2 e 3. O switch 4 é uma desativação principal que desativa todos os 3 canais. Para operação normal, todos os 4 interruptores estão Desligados.

**Bloco de terminais TB1** tem 4 ligações como segue;

1. A Entrada CC + está conectada à conexão positiva da fonte de alimentação de 13,8 V CC por meio de um fusível ou disjuntor de 2 A.
2. Entrada CC - está conectada à conexão negativa da fonte de alimentação de 13,8 V CC. Se um plugue de curto circuito estiver instalado no J3, esse fio será opcional.
3. e 4. O aterramento é conectado à conexão negativa da fonte de alimentação de 13,8 V CC via fio de bitola pesada. Existem dois terminais de conexão de fio disponíveis para que dois fios de comprimento igual possam ser usados para reduzir as perdas de resistência do fio.

**Bloco de terminais TB2** tem 4 conexões que são conectadas da seguinte maneira:

**Gate +** normalmente não é conectado quando um plugue de curto circuito é instalado no jumper J2.

**Saída 1** é conectada ao lado "frio" do primário 1 do transformador toroidal.

**Saída 2** é conectada ao lado "frio" do primário 2 do transformador toroidal.

**Saída 3** é conectada ao lado "frio" do primário 3 do transformador toroidal.

Os lados "quentes" das primárias 1, 2 e 3 são unidos e conectados à conexão positiva da fonte de alimentação de 13,8 V CC via fio de bitola pesada e um fusível de 60 A ou disjuntor CC.

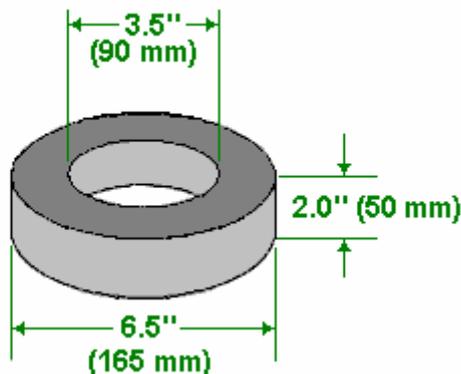
**Nota:** Estes fusíveis são para proteção contra curto-circuito e não são uma indicação do consumo de energia do sistema.

### ***Enrolando o Transformador:***

O transformador no sistema de Bob é um componente muito importante. É um indutor, um transformador e uma fonte de conversão de forma de energia, tudo em um só. O transformador foi duplicado e usado com sucesso por outros, acionados com a placa de oscilação tripla de Bob, para obter um acionamento ressonante para as células, o que resulta em um desempenho que está bem além do máximo indicado por Faraday.

A razão pela qual não há instruções passo a passo para a construção do transformador é porque ele deve ser enrolado para coincidir com a carga / impedância das células que estará dirigindo. Não existe uma solução "one-transformer-fits-all" para isso. Bob usa um núcleo de ferro em pó de 6,5 "de diâmetro para unidades de até 100 células. Quanto maior o diâmetro, maior o poder. Ferrite é bom para baixas frequências, mas para esta aplicação, um núcleo toroidal de ferro em pó é essencial. O núcleo MicroMetals , o número de peça "T650-52" é um núcleo adequado e está disponível em <http://www.micrometals.com/pcparts/torcore7.html> e pode ser comprado em pequenas quantidades por meio de suas "solicitações de amostras", que podem ser enviadas em [http://www.micrometals.com/samples\\_index.html](http://www.micrometals.com/samples_index.html)

### ***The Micrometals T650-52 Toroidal Core***



O primário do transformador é trifásico, enquanto o secundário é monofásico. Como a maioria dos fluxos de corrente ao longo do exterior dos fios, em vez de através do meio do fio, a escolha e tamanho do fio escolhido para enrolar o transformador é mais importante. Bob usa um fio de cobre revestido de prata revestido de teflon. É muito importante que este fio seja um núcleo **sólido não multi-vertentes** e não seja trançado, pois o fio trançado não funciona aqui (devido à geração de correntes parasitas inter-induzidas e induzidas por fase diferencial). Neste momento, um fornecedor deste fio é <http://www.apexjr.com>. Antes que qualquer enrolamento seja feito, o toróide recebe uma camada de fita. E os materiais a serem utilizados são coletados juntos, ou seja, a fita, o fio, a cera de abelha e a pistola de calor:



De suma importância com o toróide é que, ao contrário do projeto de transformador tradicional, o secundário é enrolado primeiro, e os enrolamentos devem estar espaçados uniformemente, de onde saem do centro do núcleo. Isso significa que, mesmo que estejam bem apertados um contra o outro no orifício central, eles não devem ser enrolados para que se amontoem e se abram em volta da periferia. Erros aqui causarão erros de campo que reduzirão a eficiência geral.



Como você pode ver aqui, Bob usa pequenos comprimentos de cabo de plástico como espaçadores para o lado externo do toróide, embora a foto acima tenha sido tomada para mostrar como um enrolamento secundário parcialmente preparado se parece quando seus enrolamentos estão sendo movidos para posições muito precisas.

Você notará que Bob envolveu o toróide na fita antes de iniciar o enrolamento secundário:

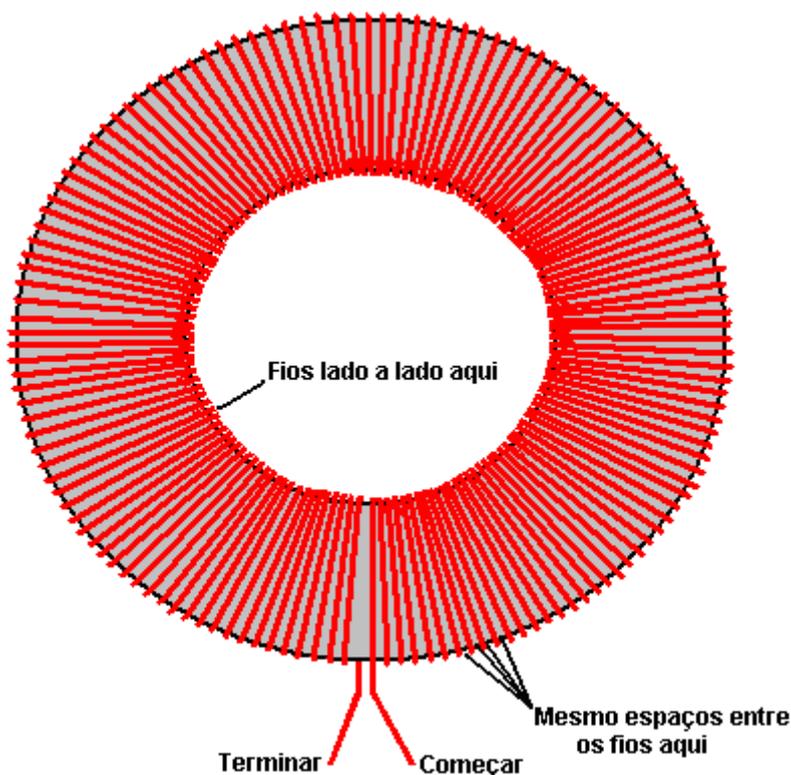


Bob também usa uma jarra para auxiliar na aplicação de cera de abelha nas espiras posicionadas com precisão do transformador toroidal:

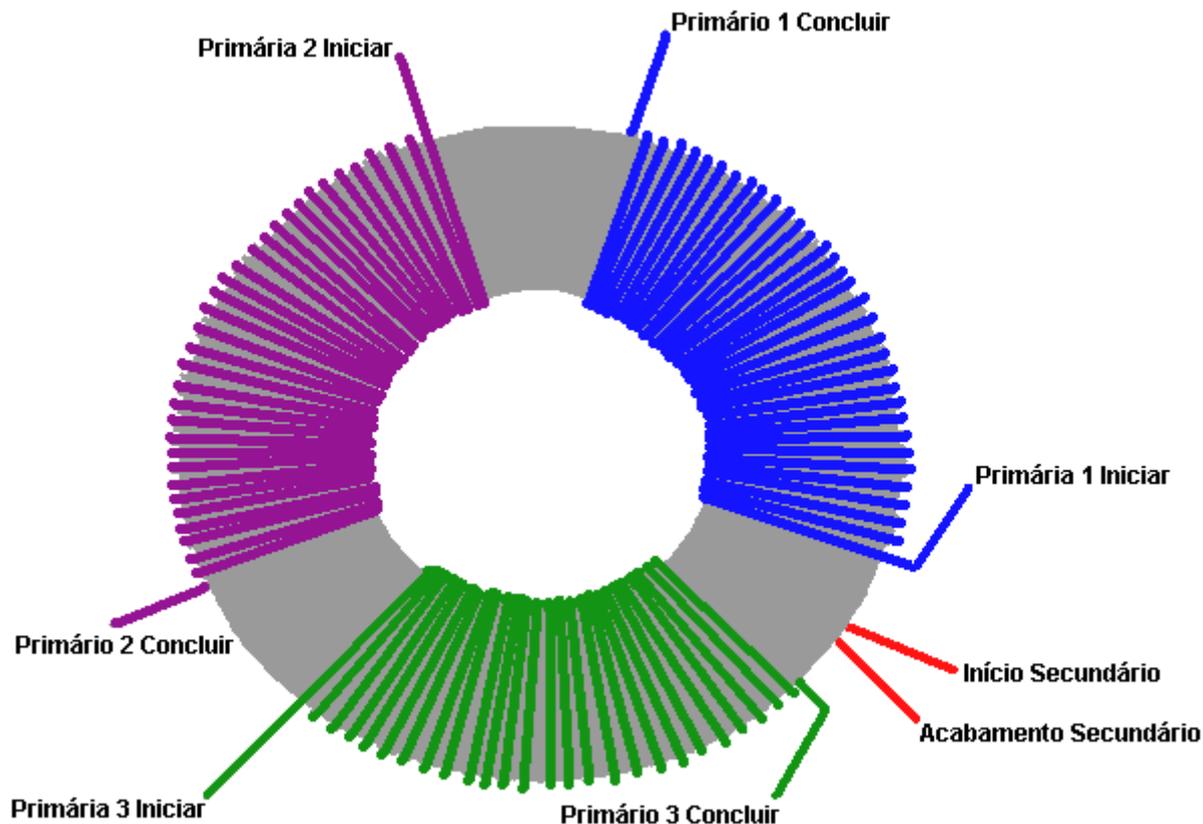


Quando os enrolamentos estão completos, corretamente espaçados e encaixados em cera de abelha, cada camada é finalizada com uma camada de fita. Bob diz: "Eu uso um único envoltório de fita isolante de PVC

esticado com muita força sobre o enrolamento secundário. Mas esteja ciente de que a tensão na fita tem a tendência de fazê-lo se desdobrar. Uma camada da fita de enrolamento amarela 1P802 prende a fita isolante e mantém-na firme no lugar, fazendo a ponte entre os espaços triangulares entre as curvas adjacentes. Grande aviso aqui !!!! **NÃO USE FITA DE ENROLAMENTO DE FIBRA DE VIDRO !!!!** Uma grande caixa de fita enrolada da 3M foi encomendada por acidente, então eu tentei ver se funcionaria. Ele não apenas suprimiu a resposta de ressonância acústica de todo o núcleo toroidal da ferida, mas por alguma estranha razão também fez com que a resposta de pulso eletrostático do secundário **invertisse a polaridade** e reduzisse a amplitude do sinal para meros 10% do que era !! Ele negou totalmente o benefício do isolamento de teflon. Eu tive que desembrulhá-lo e enrolá-lo novamente com a fita amarela de enrolamento 1P802. Nós tivemos que devolver uma caixa inteira desta fita enrolada da 3M e pedir mais do "material certo" a granel da Lodestone Pacific. Portanto, esteja avisado que a fita de enrolamento de fibra de vidro da 3M estragará totalmente o comportamento dos enrolamentos toroidais ". Então, para recapitular, o toróide é enrolado em fita, a ferida secundária estendendo-se por todo o toróide, os enrolamentos cuidadosamente espaçados para que os espaços ao redor da borda externa do toróide sejam exatamente iguais, o enrolamento envolto em cera de abelha e em seguida, a cera de abelha coberta com uma espessa camada de fita:



Para a grande maioria dos sistemas, o enrolamento secundário é um invólucro de camada única, com preenchimento total, de fio de cobre de calibre 16, de núcleo simples, folheado a prata e com isolamento de teflon. Haverá cerca de 133 voltas neste enrolamento, embora possa variar de 127 a 147 voltas devido às tolerâncias de fabricação no isolamento. Isso vai precisar de um comprimento de fio de cerca de 100 pés, e todo o toróide é coberto por este enrolamento "secundário". Conte o número exato de voltas no seu enrolamento real e anote-o. Este enrolamento secundário é mantido no lugar com cera de abelha derretida, e quando isso tem endurecido, o enrolamento é então enrolado firmemente com uma fita de boa qualidade. Isto faz uma boa base para os enrolamentos primários que serão enrolados no topo da camada de fita.



Por favor, note que cada enrolamento começa passando o toróide, procede no sentido anti-horário, e termina passando por baixo do toróide. Cada enrolamento é criado desta maneira e a qualidade da mão de obra é muito importante, na verdade, ao fazer esses enrolamentos. Cada enrolamento precisa ser apertado e posicionado exatamente com voltas tocando-se no centro do toróide e posicionado na borda externa com espaços exatamente iguais entre cada curva. Seu trabalho de construção tem que ser melhor do que o de um fornecedor comercial e precisa atingir a qualidade exigida pelos militares, o que custaria milhares de dólares para cada toróide se fosse compensado por profissionais.

As três primárias precisam ser enroladas em cima da fita que cobre o enrolamento secundário. Esses três enrolamentos são espaçados igualmente ao redor do toróide, isto é, em centros de 120 graus e os cabos da saída do enrolamento secundário através do espaço entre dois dos enrolamentos primários e não no meio de um enrolamento secundário. Os enrolamentos primários são mantidos no lugar com cera de abelha e, em seguida, bem colados. As primárias podem precisar de mais do que uma única camada, e são enroladas com a mesma direção dos ventos que a secundária, e o mesmo cuidado para o espaçamento uniforme do secundário necessário. Tape todo o núcleo bem com fita isolante de PVC firmemente esticada após o enrolamento, para garantir que os enrolamentos primários não se movam e, em seguida, adicione uma camada externa de fita de enrolamento. Bob usa o tipo 1P802YE em rolos de 3 polegadas, ambas as larguras de 1 polegada e 2 polegadas de: <http://www.lodestonepacific.com/distrib/pdfs/tape/1p802.pdf>

É aí que a informação genérica termina. Os detalhes exatos dos enrolamentos primários devem ser determinados a partir das características operacionais das células. Isso significa que você deve construir, limpar e condicionar suas células antes de fazer as medições operacionais. Isso é feito da seguinte maneira: Após a limpeza completa da placa, conforme descrito anteriormente, condicione as placas até que a pilha atinja pelo menos 150%, mas idealmente 200% ou mais da eficiência máxima de Faraday (2,34 Watt-horas por litro por hora). Em seguida, deixe a pilha de células esfriar até a temperatura ambiente. A pilha de células é então alimentada com uma fonte de alimentação de tensão variável e a tensão é ajustada até que a corrente da célula seja exatamente 2 amperes. Anote a tensão necessária para fornecer esse fluxo de corrente de 2 ampères e faça-o imediatamente antes que a célula comece a aquecer novamente.

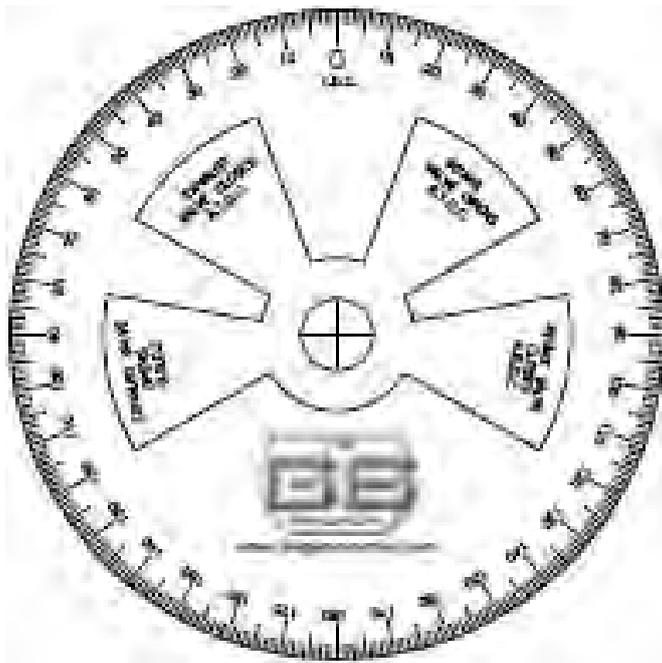
O objetivo aqui é ter a forma de onda complexa gerada pela eletrônica, produzir tensões de cerca de 25% dessa tensão medida, então divida sua tensão medida por quatro. A saída da placa eletrônica é de cerca de 12,5 volts, então divida novamente em 12,5 para obter a relação de giro para o transformador toroidal. Isso normalmente está na faixa de 3,0 a 3,5 e isso significa que o enrolamento secundário precisa ter tantos tempos como muitas voltas, como acontece em cada enrolamento primário.

Por exemplo, (e exemplo apenas) digamos que sua tensão medida é de 155 volts. Em seguida, a relação de voltas seria 155 dividido por 4, que é 38,75, e depois dividir isso por 12,5, que dá 3,1, que é a relação de voltas. Se o seu enrolamento secundário tiver, digamos, 134 voltas, então o número de voltas em cada um dos três enrolamentos primários seria  $134 / 3.1$ , o que é de 43.23 voltas. Arredonde isso para dar 44 voltas.

Se o número de voltas que você usa estiver desligado em um turno, então o ajuste da placa eletrônica pode compensá-lo. Se o número de turnos primários estiver desligado por dois turnos, então é possível que você consiga compensar o erro ajustando a placa, mas é improvável que você o faça. Se o número de voltas for três ou mais longe do número ótimo calculado, então a impedância dos enrolamentos primários estará muito longe para o quadro ser afinado.

Normalmente, o diâmetro do fio usado nas primárias será maior que o do secundário, porque ele será acionado por uma tensão muito menor e, portanto, precisará de uma corrente muito mais alta, mas esse não é o caso aqui. Agora que você limpou e condicionou as placas em seu eletrolisador, ligue seu inversor com o motor do seu veículo funcionando a 2000 rpm ou mais, e meça a corrente CC obtida pelo inversor. Este é o nível de corrente que os enrolamentos primários têm que carregar, então o tamanho do fio pode ser selecionado a partir desta medição. Cada enrolamento primário é pulsado, por isso não está carregando corrente o tempo todo, também, a corrente primária final é a soma dos três sinais pulsantes, então uma redução pode ser permitida para isso. Enquanto o diâmetro do fio para os enrolamentos primários de cada transformador toroidal precisa ser calculado separadamente, um diâmetro comum acaba por ser AWG #20 (21 SWG). O comprimento do fio para as primárias será maior por turno, já que as curvas estão agora sendo feitas sobre o enrolamento secundário. É provável que quarenta e oito voltas de fio #20 exijam pelo menos trinta e cinco pés, ou seja, para cada um dos três enrolamentos, supondo que todas as voltas possam ser colocadas lado a lado. Se for necessário fazer um enrolamento de duas camadas, então o comprimento do fio aumentará ainda mais.

Se você gostaria de um modelo de 360 graus para marcar as posições dos enrolamentos primários, então há um disponível em [http://www.thegsresources.com/files/degree\\_wheel.pdf](http://www.thegsresources.com/files/degree_wheel.pdf)



### **Limites de Potência:**

Atualmente, o maior toróide de pó de ferro disponível no mercado é a unidade Micrometais de 6,5". Isso define o limite de potência superior para um eletrolisador Bob Boyce de 32 polegadas quadradas de área de placa. O design atual de Bob usa placas quadradas de seis polegadas. mas o nível de eletrólito é mantido em apenas três polegadas e alguma área é efetivamente perdida onde as placas entram nas paredes e na base da caixa. Esta unidade de 101-placas, quando construída com precisão e condicionada e sintonizada corretamente, pode gerar 50 lpm continuamente e rajadas curtas de até 100 lpm, isto é, cerca de um litro por minuto de gás HHO por célula, o suficiente para operar um motor de combustão interna com capacidade de um litro, mas os motores variam tanto que não pode haver regra de ouro para a taxa de produção de gás necessária para um dado tamanho de motor.

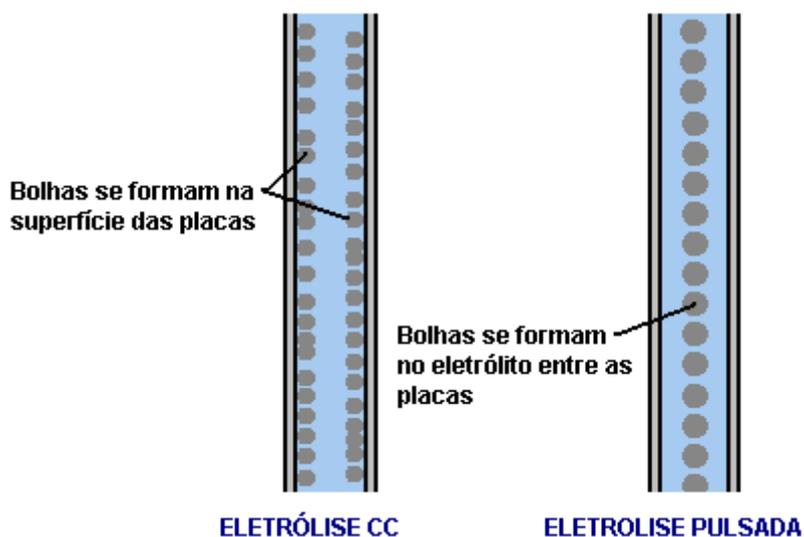
A voltagem operacional ideal para seu eletrolisador de placas de 101 foi estabelecida por Bob como sendo de 1,5 volts por célula. No entanto, a limitação de potência do toróide de 6,5 polegadas não impede que a tensão seja

elevada. Portanto, se optarmos por usar um inversor de 220 volts em vez do inversor de 110 volts já descrito, o número de células poderá ser duplicado. Isso amplia a caixa de cerca de vinte polegadas de comprimento para cerca de quarenta polegadas. Isso pode ser adequado para uso com veículos de até dois litros de capacidade do motor e a unidade pode ser localizada no flatbed de um caminhão ou na bagageira de um carro ou ao lado de um gerador, se estiver sendo usado para alimentar um gerador elétrico. Motores de geradores elétricos geralmente são incrivelmente ineficientes com uma eficiência geral de apenas 10% quando o gerador é considerado. Conseqüentemente, a execução de um gerador apenas com gás HHO não é tão fácil quanto parece na superfície. Se um eletrolisador estiver instalado em um veículo, é muito importante que nenhum tubo com gás HHO seja encaminhado através de qualquer área de passageiro e um borbulhador posicionado próximo ao motor. A prioridade número um deve ser sempre a segurança.

O aumento da produção de gás pode ser obtido pelo aumento da largura das placas, mantendo a área da placa coberta pelo eletrólito. Uma possibilidade é fazer as placas de nove polegadas de largura e manter o eletrólito a uma profundidade de quatro polegadas, dando trinta e seis centímetros quadrados de área de placa. O tamanho da placa seria então 9" x 6" ou qualquer outra altura até 9" x 9".

A razão pela qual um eletrolisador Boyce pode fornecer 1.200% da produção máxima possível de gás, determinada por Michael Faraday, é que esta unidade extrai grandes quantidades de energia adicional do ambiente. Assim, o sistema elétrico do veículo é usado principalmente para alimentar o circuito toroidal pulsado que aciona essa energia, e a conversão de água em gás HHO é realizada principalmente pela energia extraída do ambiente.

A preparação da superfície da placa é muito importante e é descrita em detalhes. No entanto, a maneira como as placas operam quando usadas para eletrólise CC direta é bem diferente da maneira que elas operam quando usadas em modo pulsado de alta eficiência:

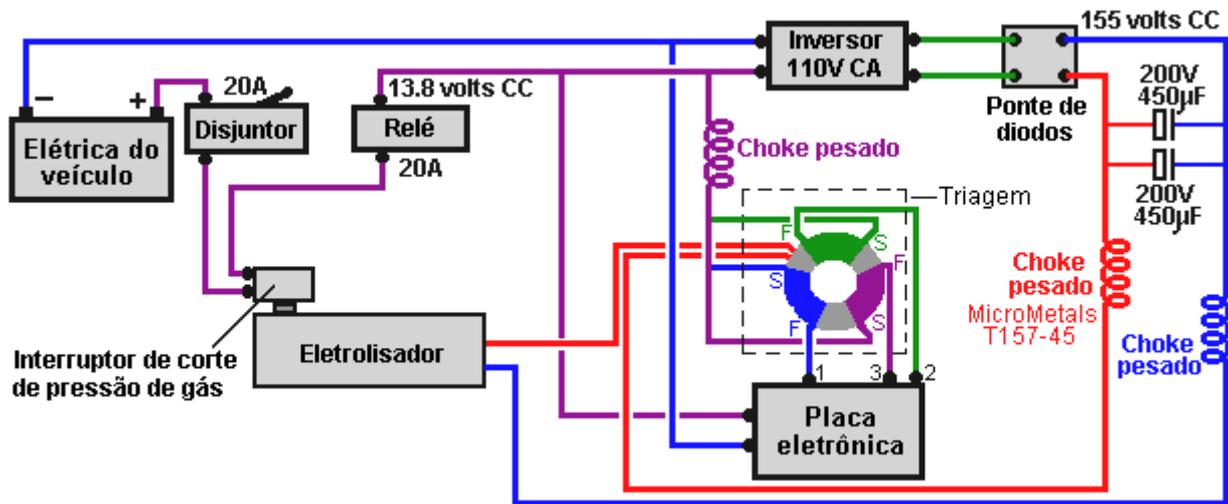


Com eletrólise CC direta, as bolhas de gás HHO se formam na face das placas e se soltam, ajudadas por milhares de montanhas microscópicas de ponta afiada, criadas na face de cada placa pela marcação de duas direções com uma lixa. Com a técnica pulsada, as bolhas HHO se formam no próprio eletrólito, entre as placas e dão a impressão visual da ebulição do eletrólito.

Deve ser entendido que com os grandes volumes de gás produzidos com os eletrolisadores de placa 101 e de placa 201, é necessário um diâmetro de tubo considerável para transportar o gás, e ainda mais importante, os dois borbulhadores usados precisam ter um tamanho considerável. É importante que as bolhas que fluem através da água no borbulhador não formem uma coluna contínua de gás HHO, pois isso poderia levar uma chama diretamente através do borbulhador e derrotar a proteção que normalmente fornece. Uma boa técnica para combater isso e melhorar a remoção de gases eletrolíticos do gás é colocar um grande número de pequenos orifícios nas laterais do tubo levando o gás para dentro da água no borbulhador. Isso cria um grande número de bolhas menores e é muito mais eficaz.

### **Conectando a Electrics:**

Bob especificou que os enrolamentos primários estão conectados entre as saídas da placa e a fonte positiva para a placa como esta:



É importante incluir bobinas de alta resistência (bobinas) em ambos os lados da fonte de alimentação de alta tensão e na ponta positiva de 13,8 volts proveniente da parte elétrica do veículo. Os núcleos de estrangulamento recomendados são os MicroMetals T157-45 e estes são enrolados com 15 voltas de fio de cobre esmaltado AWG #16 (SWG 18), por isso é perfeitamente correto enrolar essas bobinas em peças de ferro laminado retiradas de um antigo quadro de transformadores de energia. As quinze voltas de arame produzem um estrangulamento de 29,5 microhenrys.

Se tudo estiver bem e o disjuntor (ou fusível) de 20 ampères não estiver desarmado, a energia elétrica passa através do pressostato de gás montado no eletrolisador. Se a taxa de produção de gás for maior que a necessidade do motor e como resultado, a pressão do gás dentro do eletrolisador fica acima de 5 psi. então o pressostato de gás desconecta a alimentação elétrica que, por sua vez, corta a geração de mais gás até que a pressão dentro do eletrolisador caia novamente à medida que o motor usa o gás. Se tudo estiver bem, o pressostato de gás será fechado e a energia elétrica será passada para os contatos do relé. O relé é conectado de tal maneira que o relé será ligado se, e somente se, o motor estiver funcionando. Se tudo estiver bem e os contatos do relé estiverem fechados, a energia é passada para o inversor e para a placa eletrônica. A saída do inversor é de 110 volts CA, então é passada através de uma ponte de diodos que a converte em CC pulsante com um valor de pico de cerca de 155 volts. Esta voltagem e a saída do transformador toroidal da placa eletrônica são passadas para o eletrolisador para decompor a água e gerar o gás HHO. O fio que conecta o negativo do veículo à placa eletrônica deve ser muito pesado, pois está carregando uma corrente grande.

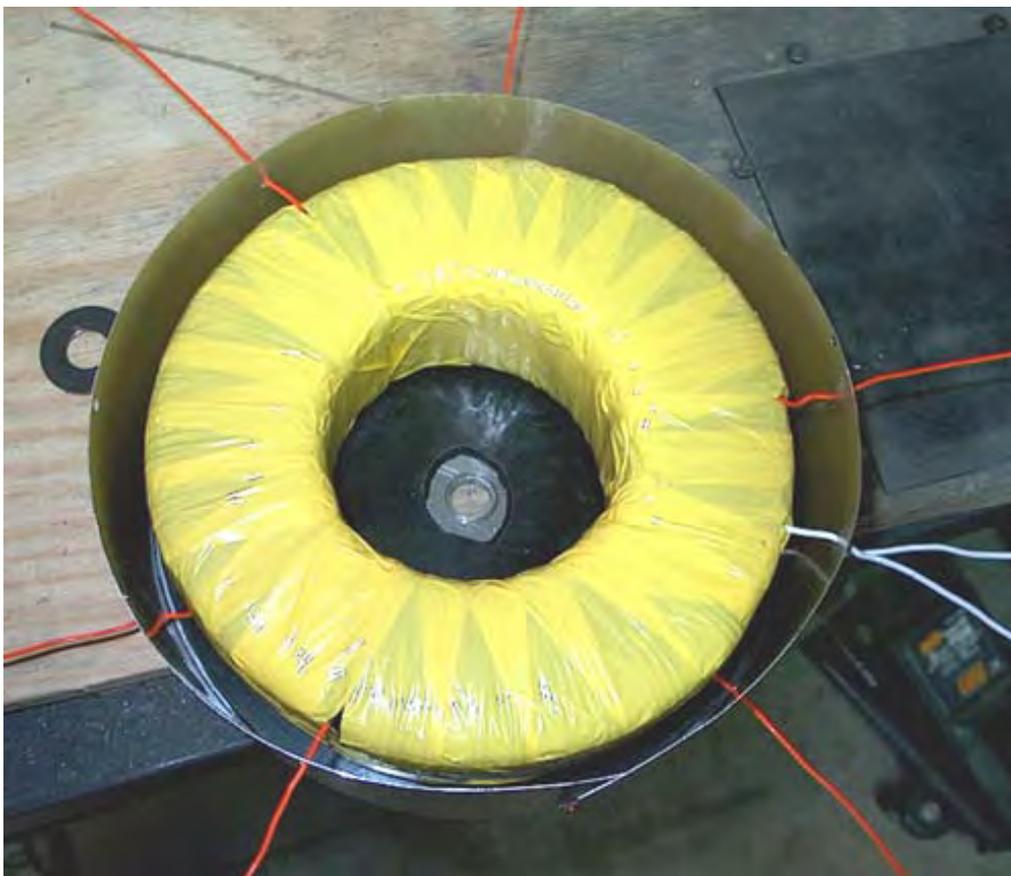
Há muita energia armazenada em uma bateria carregada. É importante, portanto, proteger contra curto-circuitos em qualquer nova fiação sendo adicionada a um veículo, se este eletrolisador for usado com um veículo. A melhor proteção geral é ter um disjuntor ou fusível conectado na nova fiação imediatamente após a bateria. Se qualquer carga inesperada ocorrer em qualquer lugar no novo circuito, o circuito será desconectado imediatamente.

Também é importante que o eletrolisador esteja conectado e operando somente quando o motor estiver funcionando. Enquanto o interruptor de pressão do gás deve fazer isso, não é prejudicial ter proteção adicional na forma de um relé automotivo padrão na linha de fornecimento de energia, como mostrado no diagrama acima. Esta bobina do relé pode ser conectada através da bomba de combustível elétrica ou, alternativamente, cabeada de modo que seja acionada pela chave de ignição sendo ligada.

### **Posicionando a Eletrônica**

As descrições e diagramas foram apresentados com o objetivo de ajudar você a entender em linhas gerais o que é o eletrolisador de Bob Boyce e, grosso modo, como ele funciona. Há detalhes práticos que você deve discutir no fórum da WorkingWatercar, pois lá pessoas experientes ajudarão os construtores a obter os detalhes certos.

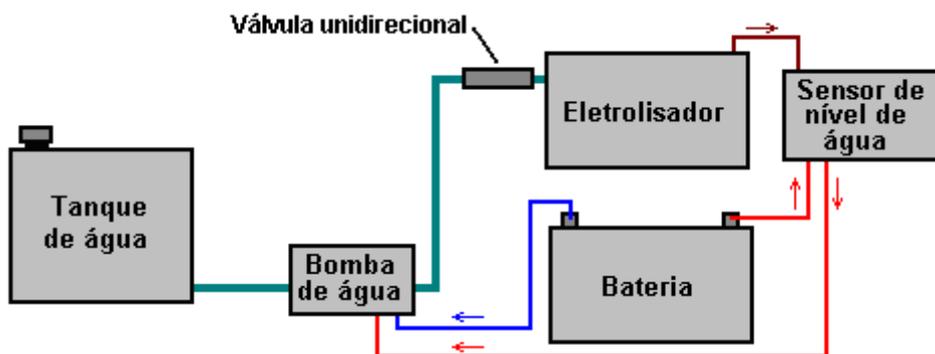
Deve-se perceber que as fortes e rápidas correntes pulsantes geradas pelos eletrônicos causam campos magnéticos muito poderosos. Estes campos magnéticos podem perturbar o funcionamento do circuito. Esses campos fluem ao redor do núcleo toroidal e isso cria uma área de atividade magnética muito reduzida no espaço no centro do toróide. Por essa razão, seria ideal se a placa de circuito fosse colocada naquela área com o toróide em torno dela. No entanto, o tamanho da placa eletrônica não permite isso no momento, então Bob coloca o toróide dentro de um invólucro circular personalizado, algo como uma lata de biscoito feita de alumínio que funciona como uma "gaiola de Faraday" para proteger contra os campos produzidos:



### **Abastecendo a Água**

O hidróxido de potássio não é usado quando o eletrolisador é operado. Uma pequena quantidade deixa o eletrolisador na forma de vapor, mas este é lavado para fora do gás no primeiro borbulhador. Dois borbulhadores são usados, o primeiro está localizado ao lado do eletrolisador e conectado a ele através de uma válvula unidirecional. O segundo borbulhador está localizado perto do motor. De tempos em tempos, a água nos borbulhadores é despejada de volta no eletrolisador e isso evita a perda de qualquer hidróxido de potássio. Isso não apenas conserva o hidróxido de potássio, mas também protege o motor, já que o hidróxido de potássio tem um efeito muito ruim dentro do próprio motor.

O sistema global de água é assim em linhas gerais, omitindo os dispositivos de segurança elétrica:



Uma sonda dentro do eletrolisador detecta quando o nível médio do eletrólito caiu e aciona a bomba de água para injetar mais água no eletrolisador. A taxa de produção de gás é tão alta com o sistema pulsado que o nível de eletrólito é colocado a cerca de metade da altura da placa. Isso é cerca de três centímetros abaixo dos topos das placas. Por causa dessa ação violenta, o sensor de nível de água precisa ser operado a partir do eletrólito fora das placas, onde a superfície do eletrólito não se move tão violentamente.

Um problema sério com um eletrolisador desse tipo é lidar com a perda de água. Como as placas têm que ser espaçadas juntas e como o eletrólito entre as células é efetivamente isolado do eletrólito nas outras células,

dirigir um quilômetro e meio pode reduzir o nível da água em meia polegada (digamos, um centímetro ). É essencial continuar substituindo a água usada.

Duas coisas precisam ser resolvidas:

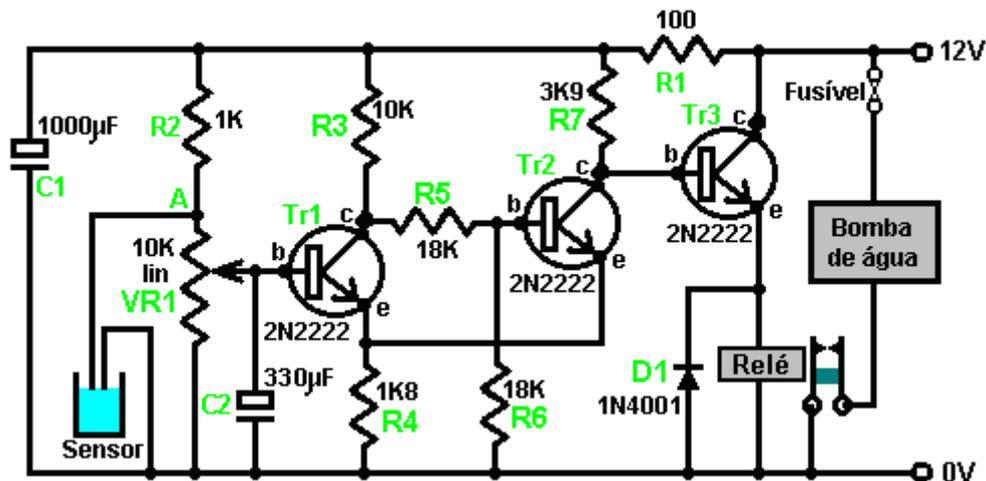
1. Sensing quando o nível de eletrólito caiu, e
2. Criando algum dispositivo para obter água extra em cada célula.

A eletrônica simples fornece a resposta para a detecção do nível do eletrólito, e uma bomba de água do lava-pára-brisas pode ser usada para injetar a água adicional.

Um sensor para a água nas células pode estar em apenas uma célula. Se o nível de água de qualquer célula cair abaixo do nível das outras células, o gás produzido nessa célula será um pouco menor do que as outras células, de modo que perderá menos água até que os níveis de água se ajustem novamente. Além disso, Bob recomenda cortar as fendas que seguram as placas, 3 milésimos de polegada (0,003 polegada ou 0,075 mm) maiores do que a espessura real das placas de metal. Isso efetivamente bloqueia o vazamento elétrico entre células adjacentes, mas permite uma migração muito gradual de água entre as células para ajudar a manter uma superfície de água uniforme através da célula.

O sensor de nível de água pode ser apenas um fio rígido de aço inoxidável que passa por baixo de cada lado de qualquer célula. Esses fios devem ser isolados para garantir que eles não causem curto-circuito em uma das duas (ou ambas) das placas em cada lado deles. Eles devem ser colocados de forma que suas pontas fiquem no nível de superfície desejado do eletrólito.

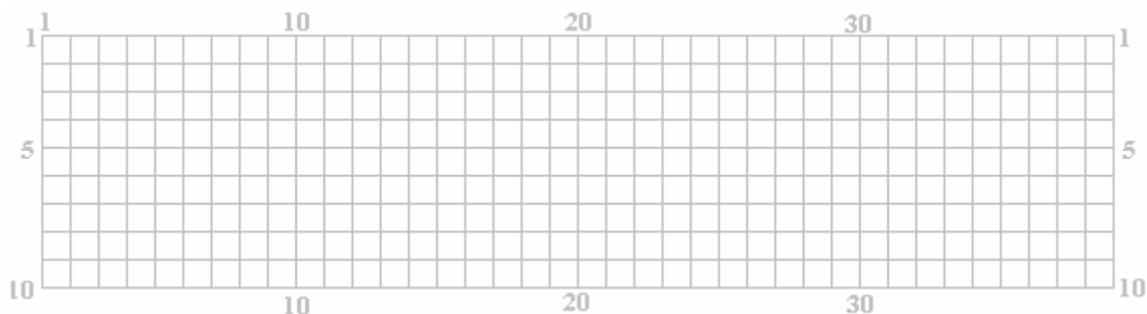
Se o nível do eletrólito cair abaixo da ponta dos sensores do fio, a resistência entre os fios cairá, indicando que é necessário mais água. Isso pode ligar a bomba de água, o que elevará o nível da água até que o nível do eletrólito alcance a ponta do fio novamente. Um possível circuito para fazer isso é mostrado aqui:



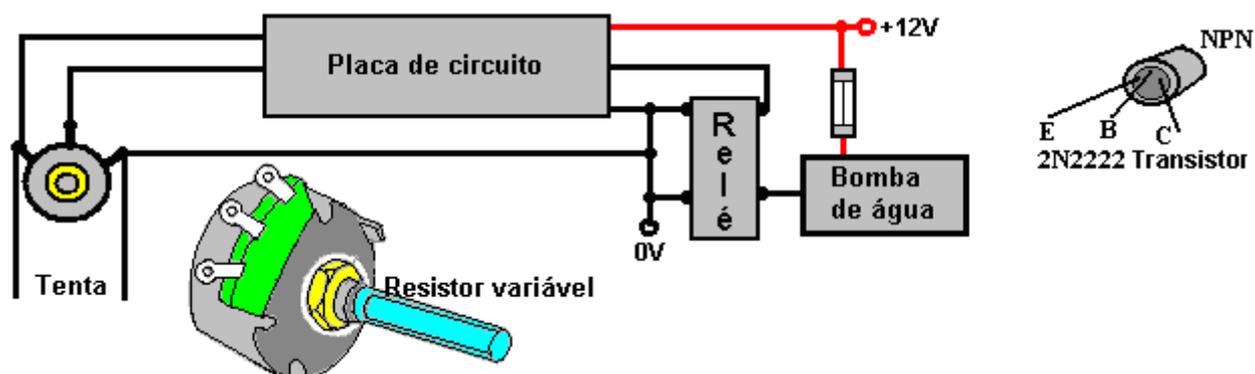
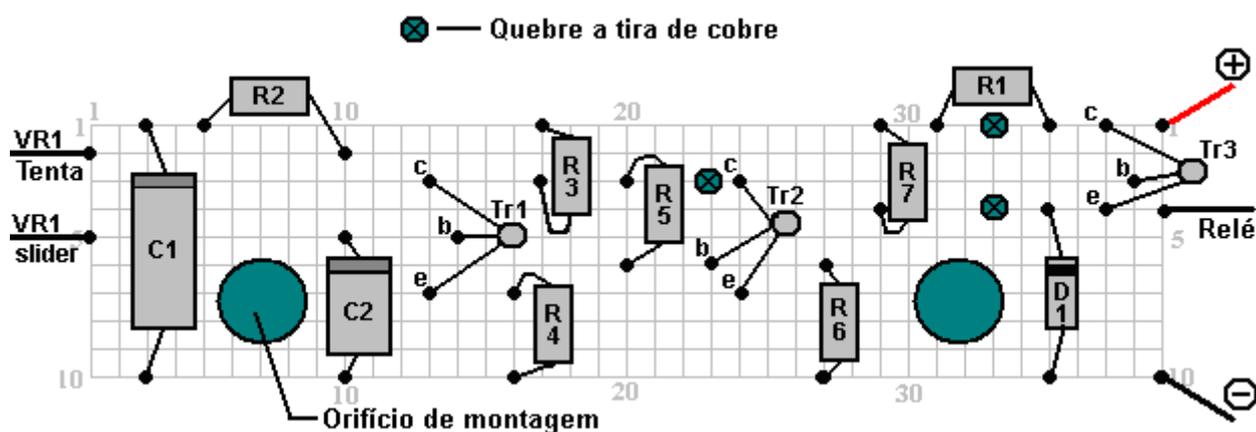
Quando o nível do eletrólito cai, os fios do sensor ficam livres do líquido e a tensão no ponto "A" aumenta. Desde que esta situação permaneça por um segundo ou dois, o condensador C2 carrega e a tensão na base do transistor Tr1 sobe, provocando a sua ligação. Os transistores Tr1 e Tr2 são conectados como um disparador de Schmitt, então o transistor Tr2 muda de estado rapidamente, aumentando a tensão em seu coletor e fazendo com que o transistor Tr3 ligue o relé. Os contatos do relé ligam a bomba de água, o que eleva o nível do eletrólito até que ele atinja os fios do sensor novamente. Isso inverte o circuito em seu estado de espera, desligando a bomba de água. O resistor R1 alimenta o capacitor C1 para reduzir os efeitos das variações de tensão que atingem o circuito do sensor. Os componentes mostrados aqui não são críticos e deve haver pelo menos vinte projetos alternativos para este circuito.

Um layout físico possível para este circuito é mostrado aqui:

A construção baseia-se no uso de tiras padrão de 10-tiras de 39 furos. Para conveniência no desenho, os furos são representados como os pontos onde as linhas se cruzam no diagrama mostrado aqui:

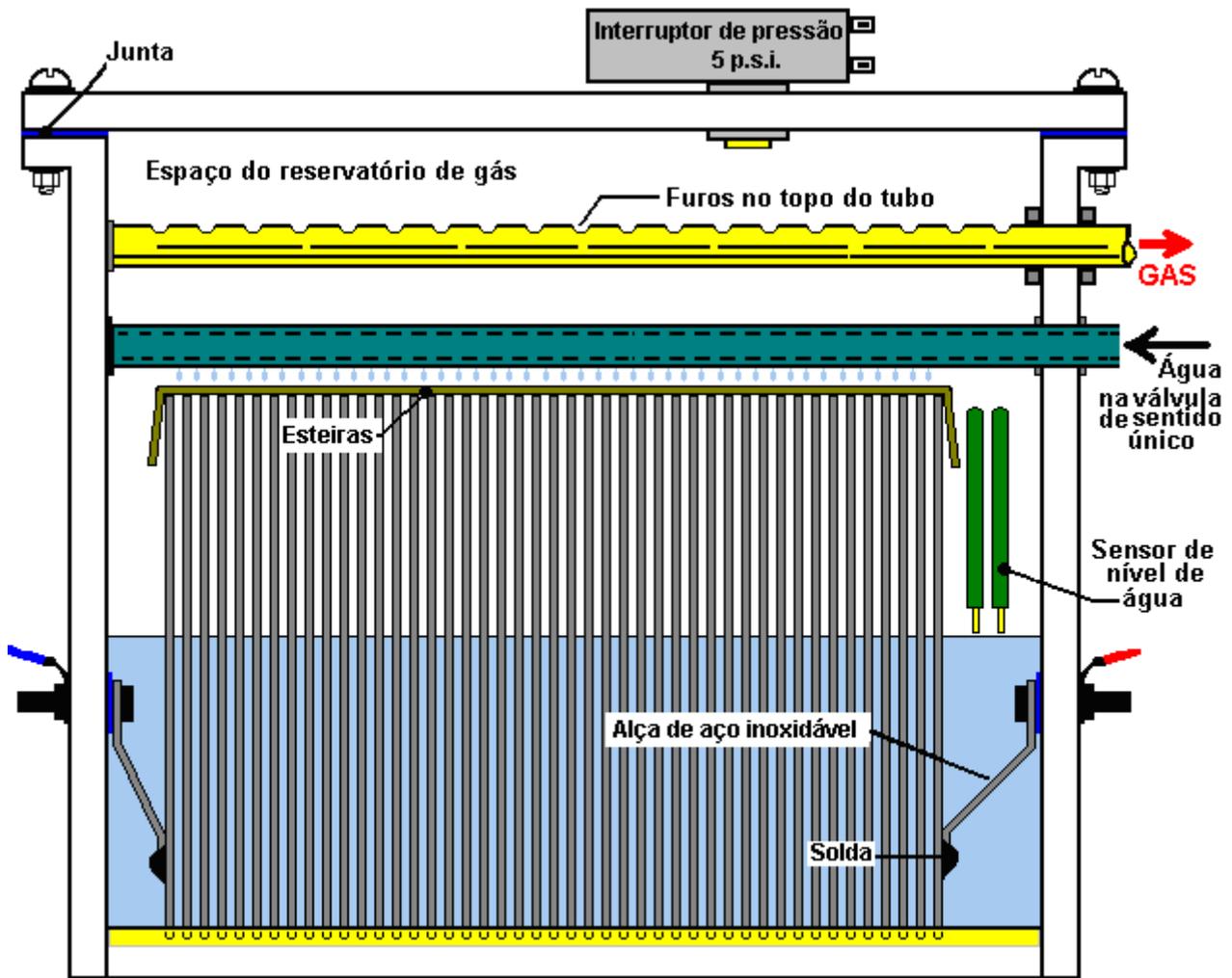


As linhas horizontais representam as tiras de cobre e as interseções com as linhas verticais representam a matriz de furos. Muitos layouts diferentes podem ser usados para este circuito, então o diagrama a seguir é apenas uma sugestão:

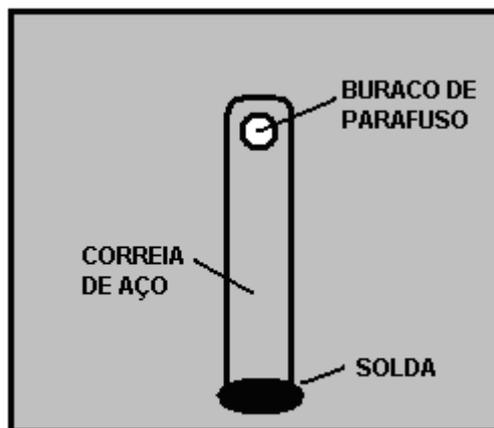


**Componentes:**

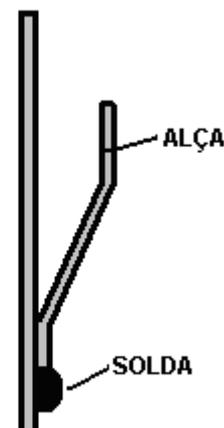
- |                |   |
|----------------|---|
| R1 100 ohms    | C1 1000 microfarad 35 volt ou superior          |
| R2 1,000 ohms  | C2 330 microfarad 16 volt ou superior           |
| R3 10,000 ohms |   |
| R4 1,800 ohms  | D1 1N4001 ou similar 100 volt ou superior 1 amp |
| R5 18,000 ohms | Tr1 - Tr3 2N2222 ou 2N2222A ou similar          |
| R6 18,000 ohms | 40V, 800 mA, 500 mW, ganho 100 - 300            |
| R7 3,900 ohms  |   |



**VISTA LATERAL**



**VISTA FRONTAL**



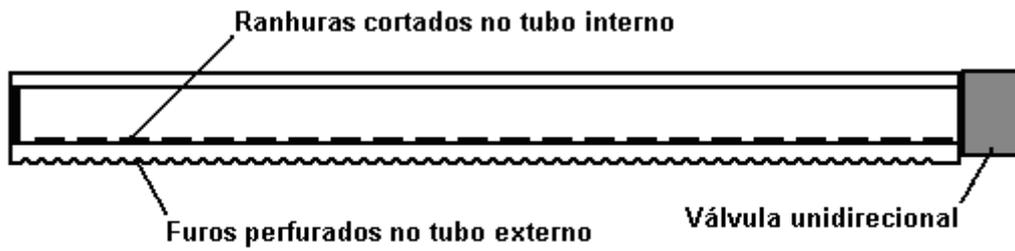
**VISTA LATERAL**

Para combater o espirro do eletrólito, uma camada de esteira de aquário é colocada sobre o topo das placas. No diagrama acima, apenas algumas das 101 placas são mostradas, a fim de manter o desenho estreito o suficiente para caber na página. As placas em cada extremidade têm uma cinta de aço inoxidável soldada a elas para permitir conexões elétricas simples e robustas através da caixa.

O suprimento de água é disposto para alimentar quantidades iguais de água para cada célula. O design para este tubo de suprimento foi recentemente aprimorado por Ed Holdgate e Tom Thayer e Ed agora fornece um juntamente com as caixas de precisão que ele faz para o design de Bob. O novo design tem um tubo de

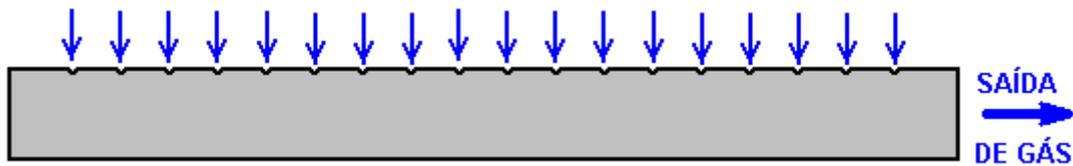
abastecimento de água com ranhuras de corte muito preciso. Os comprimentos dos slots estão diretamente relacionados com a distância ao longo do tubo em que estão posicionados. O objetivo é ter a mesma quantidade de água saindo de cada ranhura, mesmo que a pressão da água caia mais ao longo do tubo onde a ranhura está localizada.

Esse tubo de abastecimento de água é então alojado em um tubo externo que tem um orifício perfurado exatamente acima de cada um dos corpos de eletrólito presos entre as placas (um espaçamento de 3/16"):



### TUBO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este arranjo de tubulação de abastecimento de água funciona bem na prática e parece surpreendentemente com o tubo de descarte de gás que possui uma série de furos ao longo do topo:

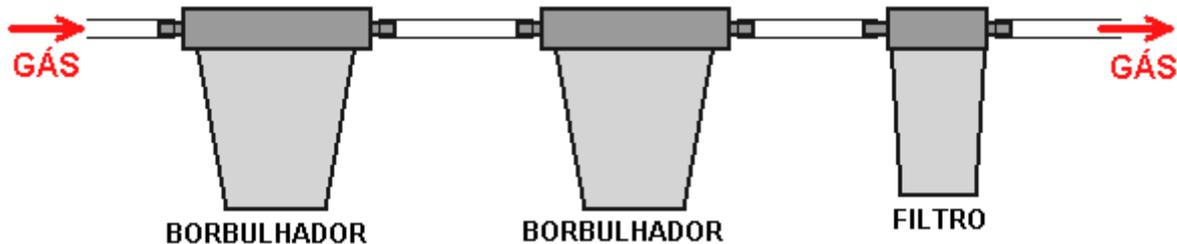


### TUBO DE SAÍDA DE GÁS

Esse arranjo funciona bem, pois permite o fluxo de gás de grande volume para fora da célula e, ainda assim, dificulta a entrada de qualquer respingo de eletrólito no tubo.

### Conectando ao Motor:

O sistema de gás Bob Boyce HHO produz uma saída de gás tão alta que são necessários tubos de uma polegada (25 mm) para transportar o gás do eletrolisador para o motor. Por causa da velocidade da onda de pressão causada se o gás HHO se inflama, nenhum sistema pop-off ou de disco quebrado tem tempo suficiente para operar. Além disso, o sistema de Bob produz o grau mais alto de gás HHO e, como ele tem o nível de energia mais alto possível, ele se inflama espontaneamente a uma pressão de apenas 15 psi. Para lidar com essa situação e com a alta taxa de fluxo de gás que precisa ser tratada, dois borbulhadores muito robustos e um filtro de partículas precisam ser usados na saída do eletrolisador, como mostrado aqui:



Para as pessoas que vivem na América, Bob recomenda o uso deste borbulhador:



Este é um bubbler construído a partir de unidades "Whole Household Prefiltration" fornecidas pela Home Depot, que, infelizmente, podem custar mais de US \$100 cada.



Estas unidades vêm com uma tampa abaulada que precisa ser perfurada com um grande número de furos de 1/16" como este:



Um ponto importante com esta unidade é que o fluxo através do borbulhador está na direção oposta às setas moldadas na parte externa da unidade:



Além disso, a pressão na qual ele opera precisa ser reduzida da pressão normal da água da casa para 0,5 psi. pressão de gás necessária para uso como um bubbler. Isto é conseguido através da substituição da válvula de esfera no interior da unidade por uma versão muito mais fraca disponível na empresa KBI, o código de referência KC1000 e custando cerca de US \$10. Se você obtiver um, especifique uma versão de pressão de 0,5 psi, pois eles têm mais de um tipo.

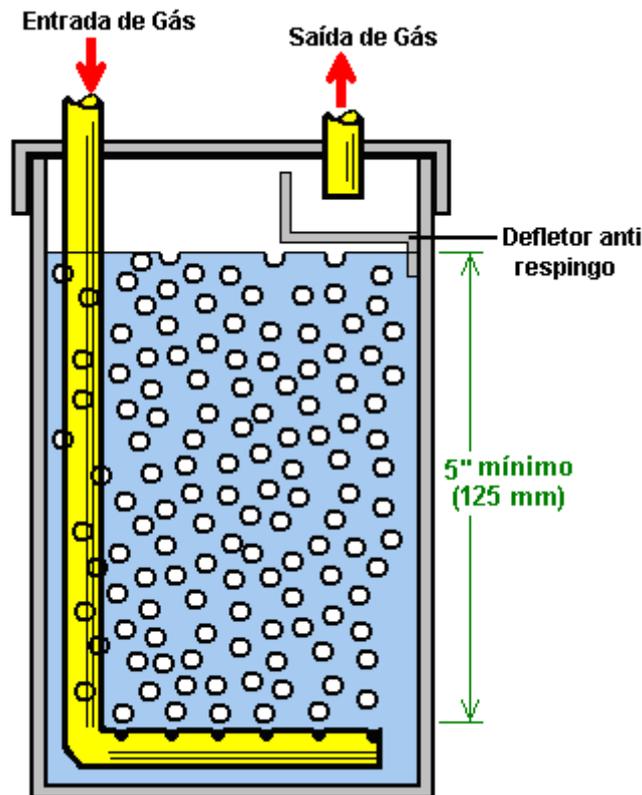
É importante que a tampa seja uma variedade abobadada, como mostrado acima. Isso é necessário, pois evita que as bolhas se juntem antes de passar pela água.

A carcaça do filtro de partículas é uma unidade fabricada na França, vendida pela Home Depot sob o nome de "SmartWater" e número de referência GXWH04F e custa menos de US \$20. Como o filtro fornecido com a unidade não é suficientemente fino, é necessário comprar um filtro de 1 micron da Ace Hardware para substituir o filtro padrão de 4 micrones fornecido com o invólucro do filtro. Este filtro adaptado de 1 micron também atua como um preventor de flash traseiro:



### Questões Práticas

Não importa qual variedade de células eletrolisadoras seja usada, é essencial colocar um borbulhador entre ela e a admissão do motor. Isto é para evitar qualquer ignição acidental do gás que atinge a célula de eletrólise. Além disso, nenhum eletrolisador deve ser operado ou testado em ambientes fechados. Isso ocorre porque o gás é mais leve que o ar, portanto, qualquer vazamento de gás fará com que o gás se acumule no teto, onde pode acender se for acionado pela menor faísca (como é gerado quando um interruptor de luz é ligado ou desligado). O gás hidrogênio escapa muito facilmente, já que seus átomos são muito, muito pequenos e podem passar por qualquer pequena rachadura e até mesmo diretamente através de muitos materiais aparentemente sólidos. Os eletrolisadores de teste devem ser feitos ao ar livre ou, no mínimo, em locais muito bem ventilados. Usar pelo menos um borbulhador é uma medida de segurança absolutamente vital. Um bubbler típico se parece com isso:



Construção de Borbulhador é muito simples mesmo. Pode ser de qualquer tamanho ou forma desde que a saída do tubo de entrada tenha pelo menos cinco polegadas (125 mm) de água acima dela. O plástico é uma escolha comum para o material e os acessórios são fáceis de encontrar. É muito importante que sejam feitas boas juntas seladas onde todos os canos e fios entrem em qualquer recipiente que contenha gás HHO. Isso, claro, inclui o bubbler. As unidades de 101 placas da Bob Boyce produzem até 100 lpm de gás, portanto, elas precisam de tubulação de gás de grande diâmetro para transportar esse volume substancial e os borbulhadores também precisam ser grandes. Também é uma boa ideia fazer furos adicionais no tubo de entrada a meio caminho abaixo da superfície da água, a fim de criar um número maior de bolhas menores

O enchimento anti-salpicos ou uma placa defletora na tampa é para evitar que a água no borbulhador salpique para dentro do tubo de saída e seja puxada para dentro do motor. Vários materiais foram utilizados para o enchimento, incluindo esponjas de aço inoxidável e de plástico. O material precisa prevenir, ou pelo menos minimizar, qualquer passagem de água, enquanto ao mesmo tempo permite que o gás flua livremente através dele.

Deixe-me enfatizar novamente, que este documento NÃO recomenda que você realmente construa qualquer um dos itens de equipamentos discutidos aqui. O gás "HHO" produzido pela eletrólise da água é extremamente perigoso, inflama instantaneamente e não pode ser armazenado com segurança, portanto, este documento é apenas para fins informativos.

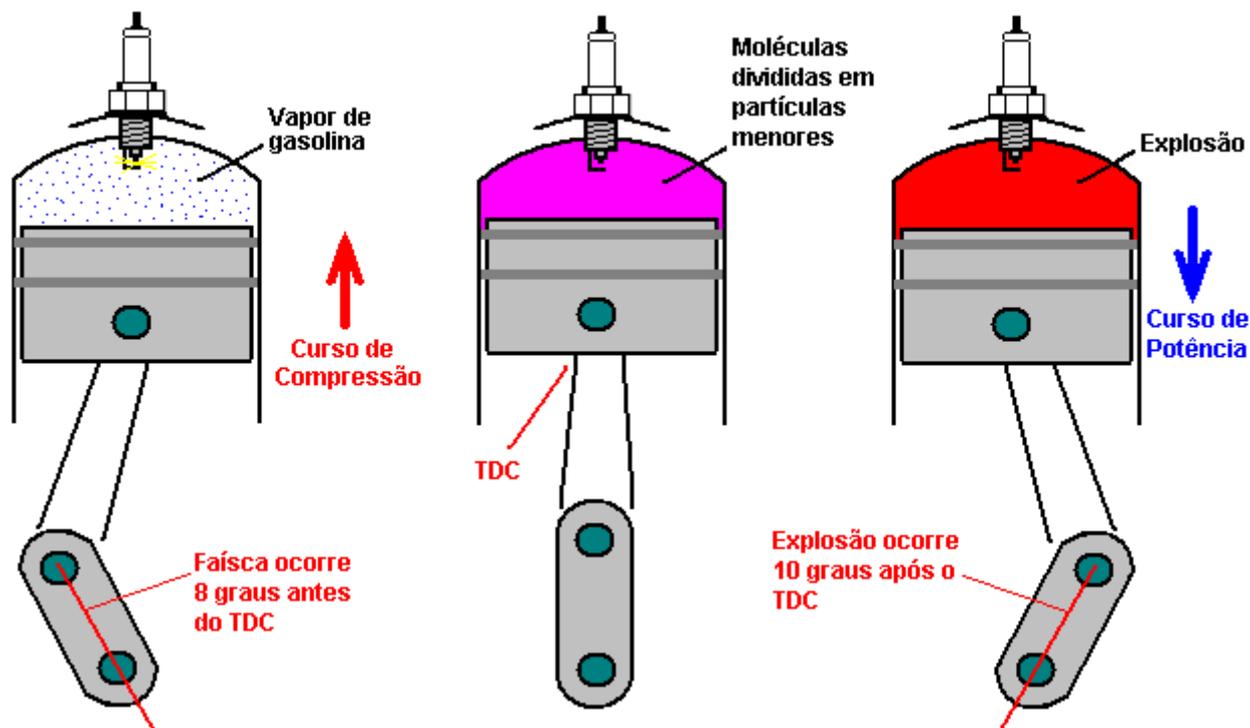
No entanto, para entender o processo de forma mais completa, os seguintes detalhes precisariam ser considerados com cuidado se alguém decidisse realmente construir um desses dispositivos de célula de série de alta tensão.

Existe uma diferença considerável entre uma mistura de gases de hidrogênio e oxigênio ("HHO") e vapor de petróleo (gasolina). Enquanto ambos podem servir como combustível para um motor de combustão interna, eles têm diferenças consideráveis. Uma diferença importante é que o gás HHO queima muito mais rápido que o vapor de gasolina. Isso não seria um problema se o motor fosse originalmente projetado para queimar gás HHO. No entanto, a maioria dos motores existentes está organizada para operar com combustíveis fósseis.

Se estiver usando gás HHO para melhorar a qualidade da queima e melhorar o mpg de um veículo, normalmente não são necessários ajustes de tempo. No entanto, todos os carros recentes nos EUA são equipados com um Controlador Eletrônico de Mistura e, se nada for feito, uma redução no mpg pode realmente ocorrer, pois o Controlador pode começar a bombear mais combustível para o motor quando perceber uma mudança na qualidade do sistema. o escape. Boas informações sobre como lidar com este problema podem ser encontradas

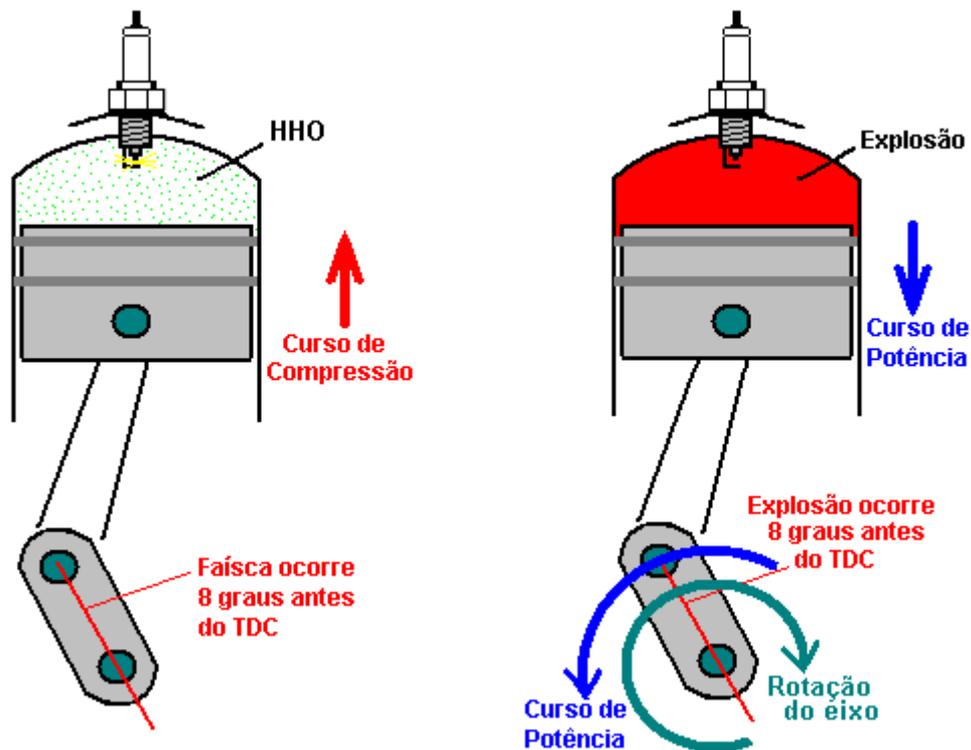
no site <http://better-mileage.com/memberadx.html> que inclui detalhes de como lidar com o Controlador ou no documento anterior deste Apêndice.

Se um motor é executado sem qualquer combustível fóssil, então ajustes de tempo precisam ser feitos. Os hidrocarbonetos têm moléculas grandes que não queimam rápido o suficiente para serem eficientes dentro do cilindro de um motor. O que acontece é que, pela primeira fração de segundo depois que a vela de ignição dispara, as moléculas dentro do cilindro se dividem em partículas muito menores, e então essas partículas menores queimam tão rápido que podem ser descritas como uma explosão:



Por causa do atraso necessário para a conversão das moléculas de hidrocarboneto em partículas menores, a centelha é organizada para ocorrer antes do ponto do Top Dead Center. Enquanto as moléculas estão se dividindo, o pistão passa pelo seu ponto mais alto e o virabrequim é alguns graus **acima** do Top Dead Center antes que a pressão de acionamento seja colocada na cabeça do pistão. Esta força motriz reforça então a rotação no sentido horário da cambota mostrada no diagrama acima e o motor funciona suavemente.

Isso não acontecerá se uma mistura de gás / ar HHO for substituída pelo vapor de gasolina. O gás HHO tem tamanhos muito pequenos de moléculas que não precisam de nenhum tipo de decomposição e que queimam instantaneamente. O resultado é como mostrado aqui:



Aqui, a explosão é quase instantânea e a explosão tenta forçar o pistão **para baixo**. Infelizmente, o virabrequim está tentando empurrar o pistão **para cima**, além do ponto do Top Dead Center ('TDC'), então a explosão não ajudará o motor a funcionar. Em vez disso, a explosão irá parar a rotação do virabrequim, sobrecarregará o virabrequim e a biela e produzirá pressão excessiva na parede do cilindro.

Nós **não** queremos que isso aconteça. A solução é retardar a faísca até que o pistão atinja a posição em sua rotação, onde queremos que a explosão aconteça - isto é, exatamente no mesmo lugar que quando usamos gasolina como combustível.

No exemplo acima, a faísca seria retardada (atrasada) de 8 graus antes do TDC para 10 graus após o TDC, ou 18 graus no geral. A faísca é "retardada" porque precisa ocorrer mais tarde na rotação do virabrequim. A quantidade de retardamento pode variar de motor para motor, mas com gás HHO, a faísca nunca deve ocorrer antes do TDC e é preferível que o virabrequim tenha girado alguns graus além do TDC, de modo que a maior parte do impulso do pistão vá girar o virabrequim e o mínimo possível na compressão do virabrequim.

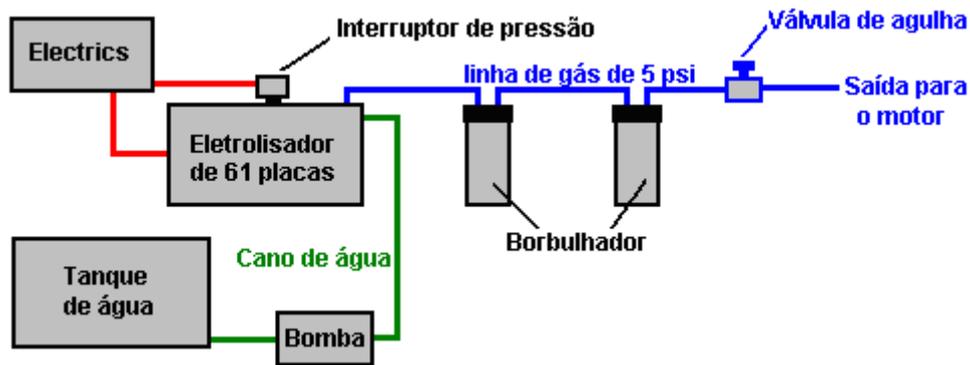
### **Motores a Diesel**

Motores a diesel não têm velas de ignição e, portanto, não há alterações de tempo necessárias com eles. Qualquer volume de reforço de gás HHO até 80% do conteúdo do cilindro pode ser adicionado ao ar que entra em um motor a diesel e automaticamente ajuda o desempenho do mpg. Se um volume realmente grande de gás HHO estiver disponível, então o motor diesel está ajustado para acelerar o diesel e o gás HHO é então adicionado para acelerar o motor e fornecer energia. A quantidade de gás HHO não deve exceder quatro vezes a quantidade de diesel, pois ocorrerá superaquecimento do motor.

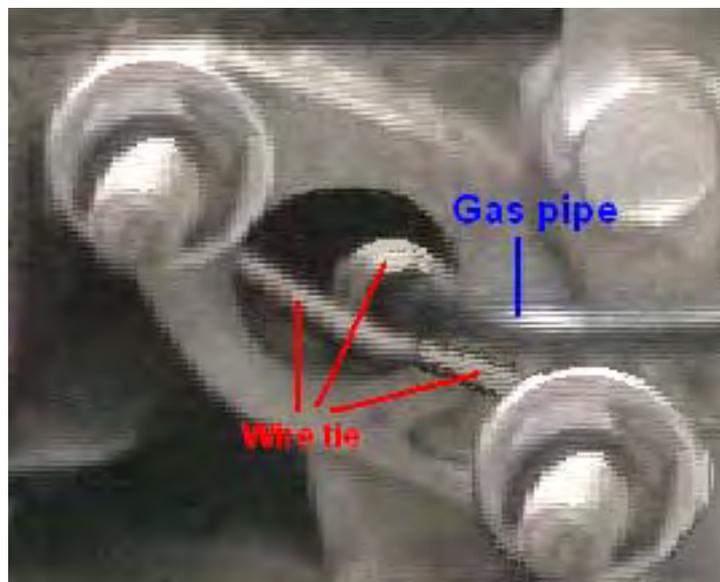
Roy McAlister tem operado motores de combustão interna em hidrogênio e muitas misturas de hidrogênio e outros combustíveis há quarenta anos. Ele aconselha qualquer um interessado em implementar um sistema como este, para começar com um motor monocilíndrico de cinco cavalos de potência ou menos. Dessa forma, as técnicas são facilmente aprendidas e a experiência é adquirida ao sintonizar um simples motor ligado ao novo combustível. Então, vamos supor que vamos converter um pequeno gerador. Como vamos fazer isso?

Primeiro, obtemos nosso suprimento do novo combustível. Neste caso, vamos supor que iremos produzir gás HHO usando um eletrolisador de série de alta tensão multicelular como descrito anteriormente. Esta unidade tem um corte elétrico operado por um pressostato que opera a, digamos, cinco libras por polegada quadrada. Assumindo que o eletrolisador é capaz de produzir um volume suficiente de gás, isso é aproximadamente equivalente a uma garrafa de hidrogênio com seus reguladores de pressão.

Em linhas gerais, o suprimento de gás ficaria assim:



A conexão física com o motor é feita através de um tubo de aço inoxidável de 6 mm (1/4 pol.), Equipado com uma válvula de agulha padrão operada por botão. O carburador é removido completamente para permitir o máximo fluxo de ar para dentro do motor (ou, caso contrário, a válvula de aceleração do carburador é aberta e fixada nessa posição). O tubo de gás de aço inoxidável tem seu diâmetro reduzido ainda mais pelo uso de um bocal com diâmetro interno de 1 mm ou menos (1/16 polegada ou menos), aproximadamente do tamanho de uma agulha hipodérmica usada por um veterinário. O gás HHO tem moléculas muito pequenas e fluirá muito livremente através de pequenas aberturas. A ponta do bico é empurrada para perto da válvula de admissão e o tubo de alimentação de gás é preso no lugar para garantir que não haja movimento:



Quando o motor está prestes a ser ligado, a válvula de agulha pode ser ajustada manualmente para fornecer um nível adequado de fluxo de gás para manter o controle, mas antes que isso aconteça, o tempo da centelha precisa ser ajustado

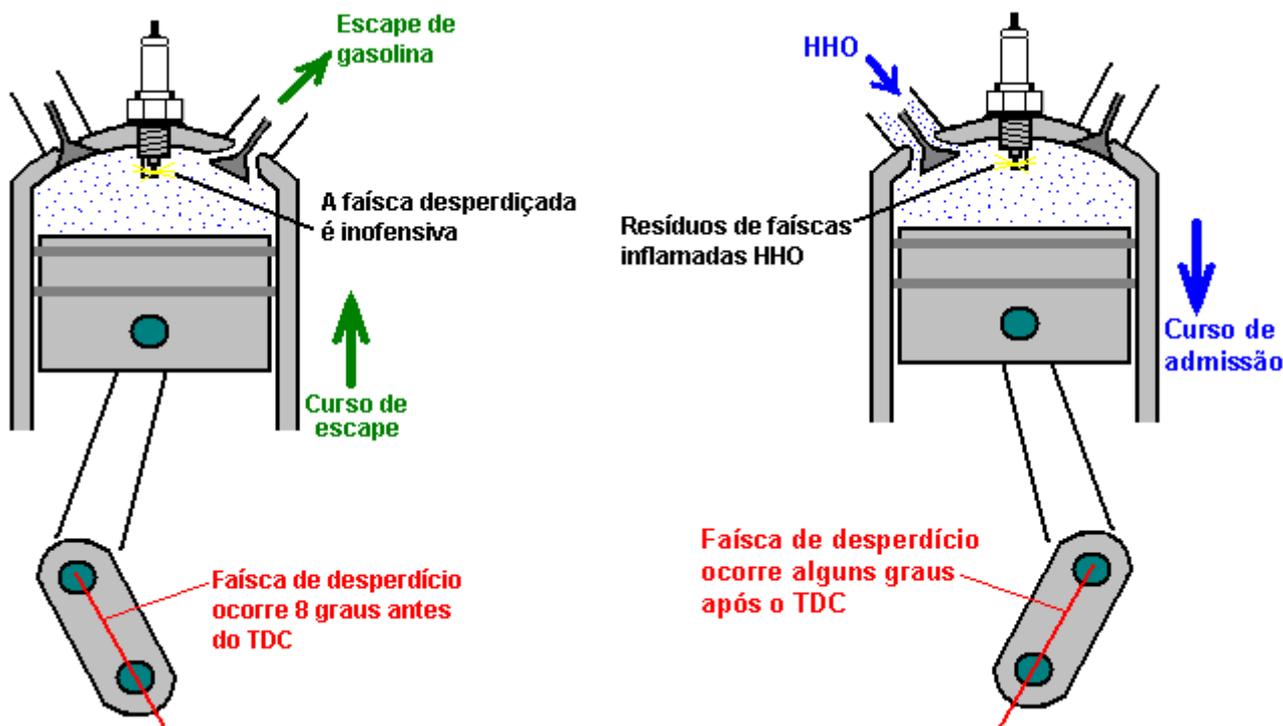
Existem duas maneiras principais de ajustar o tempo. O primeiro é mecânico, onde é feito um ajuste no mecanismo que aciona a faísca. Alguns pequenos mecanismos podem não ter uma maneira conveniente de ajustar o tempo pelo que for necessário para esta aplicação. A segunda maneira é retardar a faísca por um circuito eletrônico ajustável (por exemplo, um monovolume NE555 acionando um FET). Isso pode ser construído ou comprado pronto. Um fornecedor que oferece uma unidade de atraso de ignição pré-montada controlada manualmente e montada no painel é <http://www.msddignition.com/1timingcontrols.htm> e há outras.

### **Desperdício de Faísca.**

Como já foi discutido, há uma outra consideração muito importante com motores pequenos e é assim que a faísca é gerada. Com um motor de quatro tempos, o virabrequim gira duas vezes para cada ciclo de potência. A vela de ignição só precisa disparar a cada segunda vez que o pistão se aproxima de sua posição mais alta no cilindro. Isso não é particularmente conveniente para os fabricantes de motores, então alguns simplificam as coisas gerando uma faísca em cada revolução. A centelha extra não é necessária, nada contribui para o funcionamento do motor e por isso é chamada de "faísca residual". A centelha residual não é importante para um motor que funciona com vapor de combustível fóssil, mas importa muito se o combustível é trocado para o gás HHO.

Como foi mostrado nos diagramas anteriores, é necessário retardar (retardar) a centelha em cerca de dezoito graus quando usar o gás HHO, devido à sua taxa de ignição muito mais rápida. Atrasar o ponto de ignição de combustível do HHO até que o Top Dead Center classifique a situação de uma maneira totalmente satisfatória para o Power Stroke do motor. No entanto, se o motor gerar uma "faísca residual" espúria, essa faísca residual causará um problema sério.

No caso do combustível fóssil, qualquer faísca residual ocorrerá no final do curso de exaustão e não terá efeito real (além de desperdiçar energia elétrica). No caso do combustível HHO, o motor completou o curso de exaustão, a válvula de saída foi fechada, a válvula de admissão foi aberta e o gás está sendo puxado através da válvula de entrada aberta para dentro do cilindro no curso de admissão. Naquele instante, há uma passagem aberta da vela de ignição, através do cilindro, através da válvula de admissão aberta, para o tubo de fornecimento de gás e através dele para o borbulhador entre o eletrolisador e o motor. Se ocorrer uma faísca residual, ela acenderá o gás:

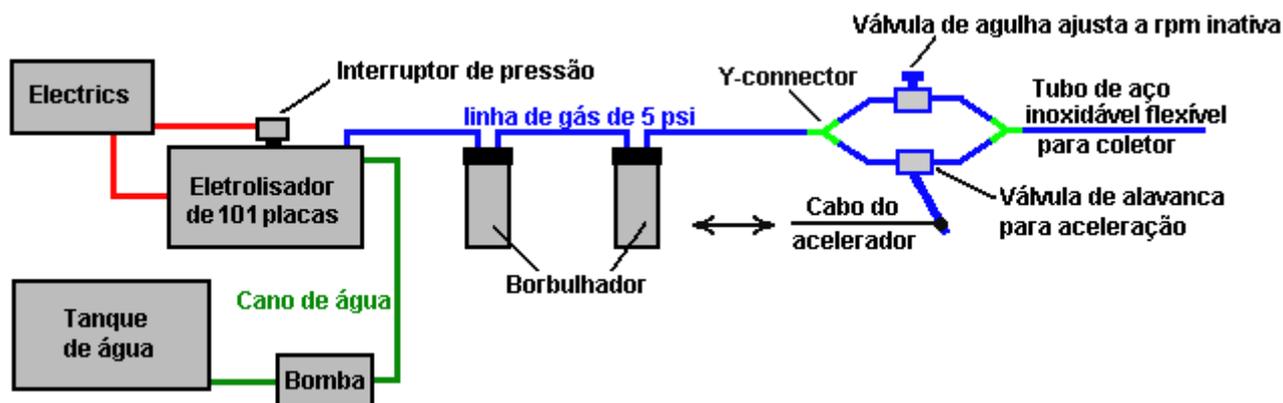


A ignição a gás é altamente provável se houver uma faísca residual em um motor usando combustível HHO e (o necessário) ignição retardada. Tentar eliminar a faísca indesejada usando um circuito eletrônico de contagem "divide-por-dois" provavelmente não será bem-sucedido, a menos que exista alguma maneira mecanicamente certa de acionar o circuito do contador na inicialização. A melhor maneira de superar uma faísca residual, se o motor tiver uma, é usar um arranjo de engrenagens 2:1 no eixo de saída do motor e usar o eixo mais lento para acionar a faísca. Motores multicilindros não costumam ter uma faísca residual. Também é possível operar um contato da árvore de cames ou diretamente de uma das hastas da válvula. Também foi sugerido que o uso de um interruptor operado por pressão no sistema de escape seria eficaz, e outra sugestão é retardar o tempo de abertura da válvula de admissão até que ocorra uma faísca residual, embora isso possa criar muito mais ruído do motor. .

Uma vez adquirida alguma experiência na operação de um motor monocilíndrico com gás HHO, a mudança para um motor de tamanho normal não é muito difícil. Cada cilindro do grande motor é praticamente o mesmo que o pequeno motor. Em vez de passar um pequeno tubo pela entrada de carburador de cada cilindro, é mais conveniente e econômico usar o coletor de admissão existente, deixar o acelerador bem aberto e operar o tubo de gás HHO no coletor. Uma seção flexível de tubo de aço inoxidável deve ser usada para absorver a vibração do motor em relação ao eletrolisador. Roy McAlister sugere o uso de uma válvula de agulha acionada por botão para ajustar a velocidade de ralenti a cerca de 1.000 rpm e colocar uma válvula de alavanca acionada por acelerador em paralelo a ela para aplicar mais potência ao motor:

Não está imediatamente claro para mim por que este arranjo é recomendado, pois o uso da válvula de agulha operada por botão para definir a taxa de marcha lenta parece ser redundante. Parece não haver nenhuma razão particular para que um ajuste de parafuso não possa ser usado na válvula de alavanca ligada ao pedal do acelerador do veículo. Se isso fosse feito, o parafuso do acelerador poderia ser usado para definir a taxa de

marcha lenta e o parafuso travado na posição. Dessa forma, a válvula de agulha e dois conectores em Y poderiam ser dispensados. A única razão possível que sugere a si mesma é que há um pouco menos de construção física necessária para a maneira recomendada mostrada aqui:



Um fornecedor de tubos flexíveis adequados para esse tipo de trabalho é <http://www.titflexcommercial.com> mas haverá muitos outros.

### **Limites de Tamanho do Motor**

Um eletrolisador Boyce de 101 placas, construído com precisão, devidamente limpo e condicionado, produz cerca de 50 litros por minuto de gás HHO continuamente, quando sintonizado corretamente e pode suportar rajadas curtas de 100 lpm. Realmente não é possível dizer quanto gás HHO é necessário para operar qualquer motor em particular, já que o requerimento de energia varia muito de motor para motor, embora eles possam ter a mesma capacidade de motor. No entanto, são figuras muito irregulares de parques de bolas, não seria incomum que um motor de capacidade de 2 litros funcionasse satisfatoriamente com 100 lpm de gás HHO. Por favor, lembre-se que, quando são tratados vazões como 100 lpm ou mais, é essencial usar um tubo de grande diâmetro (digamos, diâmetro de uma polegada) do eletrolisador em diante. Além disso, os borbulhadores precisam ser fisicamente maiores. É essencial evitar qualquer possibilidade de grandes bolhas de gás HHO formarem um caminho contínuo através da água no borbulhador, pois isso permitiria que uma frente de chama passasse diretamente através da água no borbulhador, o que é exatamente o que o borbulhador está lá para prevenir, por isso, não economize no tamanho dos borbulhadores, especialmente porque eles só serão preenchidos pela metade quando o fluxo de gás estiver muito alto. Bob Boyce explica os limites atuais da produção de gás da seguinte forma:

A impedância do núcleo toroidal “MicroMetals T650” atinge um máximo de 36 polegadas quadradas por placa, é possível usar um eletrolisador longo de 201 placas, alimentado com o dobro da tensão. O problema é que não podemos aumentar a densidade de corrente, pois isso aumentaria a temperatura do toróide, o que faria com que a permeabilidade diminuísse. No entanto, podemos aumentar a tensão sem nos preocuparmos em aumentar o toróide temperatura, então indo para 240 volts CA não é um problema.

Um eletrolisador de placa de 201 poderia atingir 200 lpm, o que seria capaz de alimentar um motor de 3 a 4 litros. Idealmente, um eletrolisador desse tipo teria uma placa de circuito de controlador de microprocessador, pois isso poderia gerar velocidades de transição de pulso mais rápidas do que a placa de circuito atual. Um eletrolisador desse tipo precisaria de um design de caso revisado para receber chapas de aço inoxidável com 9 polegadas de largura e 6 polegadas de altura. O nível de eletrólito seria então ajustado para uma profundidade de 4 polegadas, dando os mesmos 36 centímetros quadrados de área de placa ativa.

Um eletrolisador de 101 placas mede cerca de 20 polegadas de comprimento. Uma unidade de 201 placas teria cerca de 40 polegadas de comprimento e assim caberia na bagageira (porta-malas) de um carro ou na traseira de uma pick-up. Isso significa que ainda há mais potencial no toróide “T650” antes que haja necessidade de encontrar um toróide maior.

Um toróide de 8 polegadas com uma unidade de 101 placas poderia alimentar um motor de até 4 litros de capacidade. Um toróide de 10 polegadas que aciona uma unidade de 101 placas poderia alimentar um motor de 5 litros. Nestes casos, as áreas da placa seriam maiores que 6”x 6” porque com um toróide maior, a corrente pode ser aumentada sem superaquecer o toróide e abaixar sua permeabilidade.

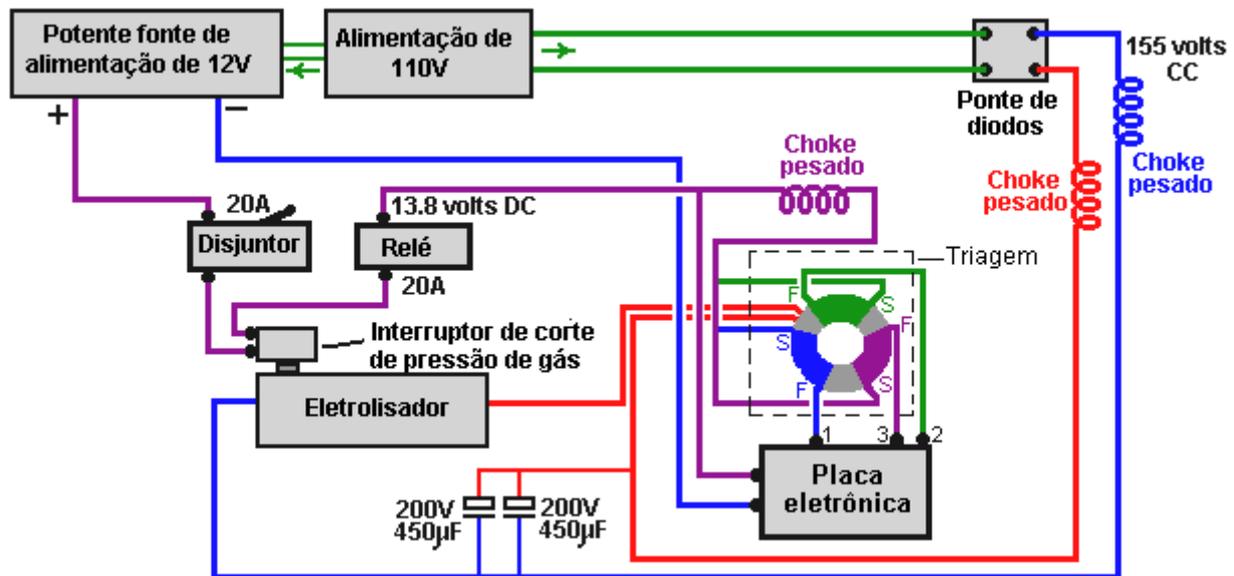
A informação da Micrometals é que sua prensa hidráulica pode produzir toróides de até 8 polegadas de diâmetro, mas a taxa de sucesso diminui à medida que o diâmetro aumenta. Como é, a taxa de sucesso para fazer o diâmetro de 6,5 polegadas é a melhor taxa econômica. Para diâmetros maiores, o custo do aumento da taxa de falhas é repassado aos compradores.

Há notícia de uma pequena empresa privada canadense que está trabalhando com baldes de 5 galões de rejeitos de mineração para extrair materiais de alta permeabilidade que podem ser usados para fazer toros maiores. Eles esmagam o rejeito em pó fino com uma enorme pedra de fresagem, depois passam o pó sob um imã para coletar o material magnético. Eles fazem isso várias vezes e depois misturam o material restante com um ligante para formar um toróide.

Toda empresa na indústria de fabricação de toróides tem sua própria fórmula proprietária para fazer toróides. O toróide de 6,5 polegadas desta empresa canadense em particular combina muito bem com o Micrometals T650. Se houver interesse suficiente, eles podem citar uma taxa de quantidade para um toróide maior.

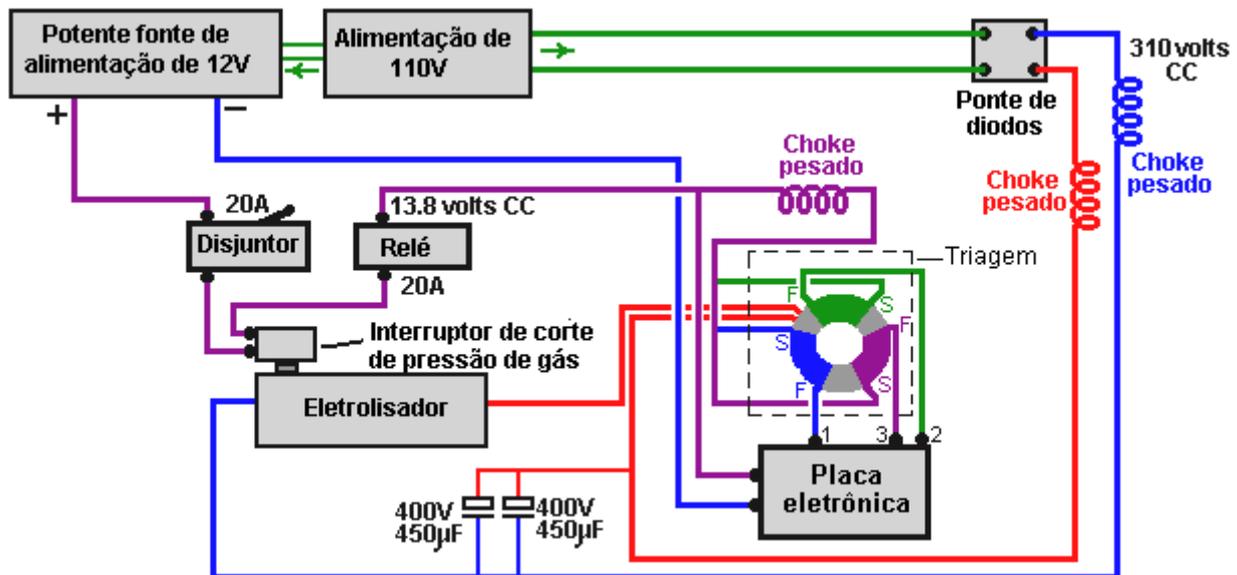
### Aplicações Estacionárias

Algumas pessoas desejam experimentar aplicações domésticas com um eletrolisador desse tipo e perguntam sobre o acionamento da unidade diretamente da rede elétrica, em vez do sistema elétrico de um veículo. Esta é uma proposta prática e tem a vantagem de que tamanho e peso não são mais de grande importância. O circuito iria alterar muito ligeiramente para esta aplicação, como mostrado aqui:



Aqui, em vez de um inversor para criar CA de 110 volts, é necessário um carregador de bateria de carro ou uma fonte de alimentação elétrica para fornecer a mesma tensão que o sistema elétrico do veículo teria fornecido. Provavelmente valeria a pena colocar um capacitor de grande valor em toda a saída do carregador de bateria de carro para ajudar a suavizar a ondulação de tensão que ele irá produzir. Não se esqueça de que precisa ser capaz de fornecer uma corrente considerável e, portanto, será classificado como um carregador de bateria "pesado". Se for utilizada uma unidade de 200 células, também será necessário um transformador de 1:2 para elevar a tensão da rede para 220 volts.

Em países que têm uma fonte de alimentação de 220 volts, seria necessário um transformador de rede de 2:1 para uma unidade de 100 células, mas não para uma unidade de 200 células. O circuito seria então:



### Experiências de Bob Boyce:

Bob tinha um negócio de eletrônicos no sul da Flórida, onde ele possuía e patrocinava uma pequena equipe de corrida de barcos através de seus negócios, a partir de 1988. Ele tinha uma oficina mecânica atrás de seus negócios, onde fazia o trabalho com motores. Ele trabalhou em motores para outros pilotos e uma equipe local de pesquisa de minissubios que estava construindo barcos tipo drone para a DEA. Ele mergulhou em pesquisa de hidrogênio e começou a construir pequenos eletrolisadores usando água destilada misturada com um eletrólito. Ele então ressoou as placas para melhorar a eficiência das unidades. Ele descobriu que, com as frequências certas, ele era capaz de gerar hidrogênio e oxigênio "monatômicos", em vez das versões "diatômicas" mais comuns desses gases. Quando os gases "monoatômicos" são queimados, eles produzem cerca de quatro vezes a produção de energia produzida pela queima da versão diatômica mais comum desses gases.

Cerca de 4% do hidrogênio diatômico no ar é necessário para produzir a mesma potência que a gasolina, enquanto um pouco menos de 1% do hidrogênio monatômico no ar é necessário para a mesma potência. O único inconveniente é que, quando armazenado sob pressão, o hidrogênio monoatômico retorna à sua forma diatômica mais comum. Para evitar isso, o gás deve ser produzido sob demanda e usado imediatamente. Bob usava carburadores modificados da Liquid Petroleum nos motores dos barcos para deixá-los correr diretamente no gás produzido por seus eletrolisadores. Bob também converteu um velho carro da Chrysler com um motor inclinado de seis cilindros para rodar na configuração de hidrogênio e testou-o em sua oficina. Ele substituiu a ignição de fábrica por um sistema de dupla bobina de alta energia e adicionou um captador óptico ao virabrequim na espiga de acionamento da bomba de óleo para permitir o ajuste da temporização da ignição externa. Ele usou as velas de ignição da série Platinum da Bosch.

Bob nunca publicou nada sobre o que ele estava trabalhando, e ele sempre afirmou que seus barcos estavam funcionando com combustível de hidrogênio, o que era permitido. Muitos anos depois, ele descobriu que já havia descoberto e conhecido como "Browns Gas", e havia empresas que vendiam o equipamento e planejavam fazê-lo.

O eletrolisador de Bob é bastante simples de fazer, mas requer um monte de placas feitas de aço inoxidável 316 capazes de resistir aos eletrólitos mais exóticos que são mais eficientes, uma caixa de plástico para conter as placas, espaçadores de 3 mm para manter as fileiras de placas. Além disso, o eletrólito e um inversor de onda sinusoidal modificada em frequência ajustável para a eletrônica do inversor. Um total de 101 placas de 6 polegadas quadradas são usadas para dar uma grande área de superfície. Tem suas superfícies limpas com uma lixa grossa em um "X" padrão para dar um grão de hachura fina que adicionou pontos afiados finos às superfícies.

Isto é encontrado para melhorar a eficiência da eletrólise. A caixa tem dois orifícios roscados, um pequeno para injetar água destilada de substituição e um maior para extrair o gás HHO. Sob a tampa superior, há um pedaço de plástico para evitar que se espalhe. É muito importante manter o nível de eletrólito abaixo dos topos das placas para evitar que a corrente ignore as células e crie vapor excessivo de água.

Bob coloca um interruptor de corte de 5 libras por polegada quadrada em um tê na porta de injeção de água que fecha a eletrônica do inversor quando a pressão na unidade atinge 5 PSI. Isso permite que a unidade seja capaz

de suprir sob demanda sem acumular muita pressão em situações de baixa demanda. Ele constrói um borbulhador a partir de um compartimento de filtro de água do tipo cartucho grande para impedir que qualquer retorno de combustão seja transportado de volta para o eletrolisador. Sem algum tipo de borbulhador existe o risco de o eletrolisador acender se uma chama do motor fluir de volta para ele.

As telas de malha de cobre projetadas para gases de soldagem não funcionarão, pois o hidrogênio tem uma velocidade de propagação de chamas muito maior, que passa diretamente pela malha de cobre. O borbulhador deve ser colocado próximo ao motor, de modo a limitar a quantidade de recombinação dos gases, de variedades monoatômicas a diatômicas. O gás HHO deve ser alimentado à porção de vapor de um sistema de carburador de gás liquefeito de petróleo. O carburador terá que ser modificado para uso de hidrogênio (taxa de mistura diferente do propano) e ajustado para melhor desempenho com o sistema em funcionamento.

Bob descobriu que os melhores eletrólitos para usar eram hidróxido de sódio (NaOH) e hidróxido de potássio (KOH). Enquanto hidróxido de sódio funciona bem e é muito mais fácil de obter (lixívia 'Red Devil' encontrado na maioria das lojas de departamento) do que o hidróxido de potássio ligeiramente mais eficiente. O que quer que seja usado, tenha muito cuidado com os materiais de construção utilizados. Assegure-se de que eles são compatíveis com o eletrólito escolhido (foi usado o acrílico Plexiglas). Nunca use recipientes de vidro para misturar ou armazenar o hidróxido de potássio.

Bob nunca teve a chance de dirigir o teste Chrysler na estrada com este sistema. Em vez disso, ele colocou a extremidade traseira em cavaletes e acionou o motor em condições sem carga apenas para testar e ajustar o sistema e ter uma idéia de quão bem o motor aguentou o combustível de hidrogênio. O veículo foi utilizado para um milímetro de distância registrada de mil milhas neste set-up com a hidrólise sendo totalmente alimentada pelo alternador do veículo. Com o veículo funcionando em marcha lenta, a eletrônica do inversor consumiu aproximadamente 4 a 4,3 Amps a 13,8 V CC. Com as rodas traseiras afastadas do solo e o motor operando com o velocímetro do veículo registrando 60 mph, os componentes eletrônicos do acionamento atraíram aproximadamente 10,9 a 11,6 Amps a 13,8 V CC.

A unidade não usa eletrólise "força bruta normal" ao operar no modo de alta eficiência. Ele se baseia principalmente em uma reação química que ocorre entre o eletrólito usado e as placas de metal, que é mantida pela energia elétrica aplicada e estimulada a uma maior eficiência pela aplicação de ressonâncias harmônicas múltiplas que ajudam a "fazer cócegas" nas moléculas. Múltiplas células em série são usadas para diminuir a voltagem por célula e limitar o fluxo de corrente, a fim de reduzir a produção de vapor de água. Ele depende da grande área de superfície do número total de células para obter o volume necessário de saída de vapor de combustível.

No primeiro protótipo deste projeto, Bob usou um controlador / driver personalizado que permitiu muitos ajustes para que o desempenho pudesse ser testado usando diferentes frequências, voltagens e formas de onda individualmente. O resultado foi um padrão de 3 ondas quadradas entrelaçadas, ricas em harmônicos que produziram uma ótima eficiência. Quando Bob tinha o básico descoberto, ele percebeu que poderia simplesmente substituir a unidade controladora / driver personalizada por um inversor modificado (muito mais fácil do que construir uma unidade do zero). Ele experimentou o uso de um inversor pseudo-sinusoidal de 300 watts que havia sido modificado para que a frequência de base pudesse ser ajustada entre 700 e 800 Hz. A saída de onda senoidal escalonada foi alimentada através de um retificador de ponte que transformou cada onda senoidal em duas ondas gradientes positivas. Cada uma dessas meia ondas tinha 8 passos, então um único ciclo foi transformado em 16 etapas. A saída resultante, embora não consistindo de ondas quadradas misturadas, ainda era rica em harmônicos, e era muito mais fácil de ajustar ao ponto de ressonância do que tentar sintonizar 3 frequências separadas. Por favor, note que estes inversores não estão mais disponíveis para compra e que o design triplo da placa osciladora de Bob é muito superior, dando mais que o dobro da saída produzida pelo inversor antigo e é definitivamente a placa a ser usada com o eletrolisador Bob.

A faixa de frequência pode mudar dependendo do número de passos na onda pseudo-sinusoidal do inversor escolhido, pois nem todos os inversores são criados iguais. O efeito desejado é causado pelas ressonâncias harmônicas múltiplas na saída do inversor em frequências mais altas. Você saberá quando você bater em ressonância pelo aumento dramático na produção de gás. A frequência varia um pouco dependendo de qual eletrólito é usado, a concentração da solução eletrolítica, a temperatura do eletrólito, a pureza da água, etc.

Lembre-se de que o tanque de eletrolisador de Bob era grande o suficiente para acomodar 61 placas de aço inoxidável 316 com 150 x 150 mm cada, espaçadas de 3 mm de distância, para criar 60 células em série, com a alimentação de 130 V CC do inversor, através do retificador de ponte, aplicado apenas às placas de extremidade que dava 4.320 polegadas quadradas de área de superfície, abundância de área de superfície para produzir combustível suficiente para um motor de veículo. O melhor eletrólito para eficiência era Hidróxido de Potássio e o nível de eletrólito ser mantido abaixo dos topos das placas para evitar que qualquer corrente contorne as placas e crie excesso de vapor de água através do aquecimento. Uma água destilada foi usada para evitar a contaminação do eletrólito, o que resultaria em desempenho e eficiência reduzidos.

A unidade tinha fios de aço inoxidável de grau 316 soldados aos topos das placas de extremidade. As outras extremidades dos arames foram soldadas a parafusos de aço inoxidável de 316 graus que passaram através de orifícios nas extremidades do recipiente, com juntas de vedação de borracha dentro e para fora, localizadas acima do nível do líquido.

Havia uma barra de spray de PVC presa no interior da câmara à porta de injeção de água com orifícios minúsculos perfurados ao longo de seu comprimento na parte inferior para fornecer água de substituição uniformemente às células quando a bomba de água era ligada. Uma válvula de prevenção contra refluxo no topo do tee foi usada para impedir que o gás retornasse às linhas de água. Havia uma esteira de fibras plásticas entrelaçadas (material filtrante de ar-condicionado) cortada e encaixada na parte superior das placas para ajudar a evitar a formação de espuma. Não use um tapete de fibra de vidro, o que poderia causar uma reação severa com alguns eletrólitos, como o hidróxido de potássio.

É muito importante entender que, a menos que um motor seja originalmente projetado para, ou modificado para funcionar com combustível de vapor, como o Gás Liquefeito de Petróleo (gás natural), essa injeção de névoa de água seja adicionada. A menos que o motor tenha as válvulas adequadas para o vapor de combustível, as válvulas de estoque não sobreviverão por longos períodos de operação com combustível de vapor de qualquer tipo, sem nenhum resfriamento adicional de algum tipo. Esta é uma questão de projeto de válvula pelos fabricantes de veículos, não algo prejudicial por causa da combustão de gás HHO. Os fabricantes querem evitar que seus carros sejam adaptados a uma operação de alta quilometragem sem efeitos adversos, então eles projetaram as válvulas para falhar se não forem resfriadas pelo excesso de combustível fóssil bruto.

### **Separadores de Água Pulsados.**

Existe uma maneira muito mais eficiente de converter a água em uma mistura de gás HHO. Ao contrário dos dispositivos de eletrólise já descritos, este método não precisa de um eletrólito. Pioneiros por Stanley Meyer, os trens de pulso são usados para enfatizar as moléculas de água até que elas se quebrem, formando a mistura de gases necessária. Henry Puharich também desenvolveu um sistema muito bem sucedido com um design um pouco diferente. Nenhum desses senhores compartilhou informações práticas suficientes para que pudéssemos replicar seus projetos como um processo de rotina, por isso estamos em uma posição hoje em que estamos procurando os detalhes exatos dos métodos que eles usaram.

### **Replication, de Dave Lawton, da "Water Fuel Cell" de Stan Meyer.**

A primeira replicação significativa de que tenho conhecimento, veio de Dave Lawton do País de Gales. Usando uma tenacidade muito considerável, ele descobriu os detalhes práticos de como replicar um dos primeiros designs de Stan Meyer, que é chamado pelo nome confuso de "Water Fuel Cell". O trabalho de Dave foi copiado e experimentado por Ravi Raju, da Índia, que teve um sucesso considerável e postou vídeos de seus resultados na web. Mais recentemente, o Dr. Scott Cramton dos EUA adaptou ligeiramente a construção do projeto e alcançou taxas muito satisfatórias de eficiência elétrica, produzindo cerca de 6 lpm de gás HHO por apenas 3 amps de corrente a 12 volts.



**Dave Lawton**

O vídeo da replicação de Dave Lawton do eletrolisador de demonstração de Stanley Meyer (não o sistema de produção de Stan) visto em <http://www.free-energy-info.com/WFCrep.wmv> fez com que várias pessoas pedissem mais detalhes. A eletrólise mostrada naquele vídeo foi conduzida por um alternador, apenas porque Dave queria experimentar cada coisa que Stan Meyer havia feito. O alternador de Dave e o motor usado para dirigi-lo são mostrados aqui:



A técnica de pulsação CC requer o uso de eletrônicos, portanto, as descrições a seguir contêm uma quantidade considerável de circuitos. Se você ainda não está familiarizado com esses circuitos, aconselhamos que leia o Capítulo 12, que explica esse tipo de circuito desde o início.

A bobina de campo do alternador de Dave é ligada e desligada por um transistor de efeito de campo (um “FET”) que é pulsado por um circuito duplo de temporizador 555. Isso produz uma forma de onda composta que produz uma taxa impressionante de eletrólise. Os tubos nesta réplica são feitos de aço inoxidável de grau 316L, cinco polegadas de comprimento, embora os tubos de Stan tenham cerca de dezesseis polegadas de comprimento. Os tubos externos são de 1 polegada de diâmetro e os tubos internos de 3/4 de polegada de diâmetro. Como a espessura da parede é de 1/16 polegadas, a folga entre elas é entre 1 mm e 2 mm. Os tubos internos são mantidos no lugar em cada extremidade por quatro faixas de borracha com cerca de um quarto de polegada de comprimento.

O recipiente é feito de dois encaixes de acoplador de tubo de drenagem de plástico padrão de 4 polegadas de diâmetro conectados a cada extremidade de um pedaço de tubo de acrílico com cimento solvente de PVC. O tubo de acrílico foi fornecido já cortado à medida pela Wake Plastics, 59 Twickenham Road, Isleworth, Middlesex TW7 6AR. A tubulação de aço inoxidável sem costura foi fornecida por:

<http://www.metalsontheweb.co.uk/asp/home.asp>.

Não é necessário usar um alternador - Dave fez isso quando copiava cada coisa que Stan Meyer fazia. O circuito sem o alternador produz gás na mesma taxa e obviamente consome menos corrente, pois não há motor de acionamento a ser alimentado. Um vídeo da operação sem alternador pode ser baixado usando este link:

<http://www.free-energy-info.co.uk/WFCrep2.wmv>.

O eletrolisador de Dave tem uma seção de tubo de acrílico para permitir que a eletrólise seja observada, como mostrado aqui:



A eletrólise ocorre entre cada um dos tubos interno e externo. A figura acima mostra as bolhas começando a deixar os tubos depois que a energia é ligada. A figura abaixo mostra a situação alguns segundos depois, quando toda a área acima dos tubos está tão cheia de bolhas que fica completamente opaca:



Os anéis de montagem para os tubos podem ser feitos de qualquer plástico adequado, como o usado para pranchas comuns para cortar alimentos, e são moldados assim:



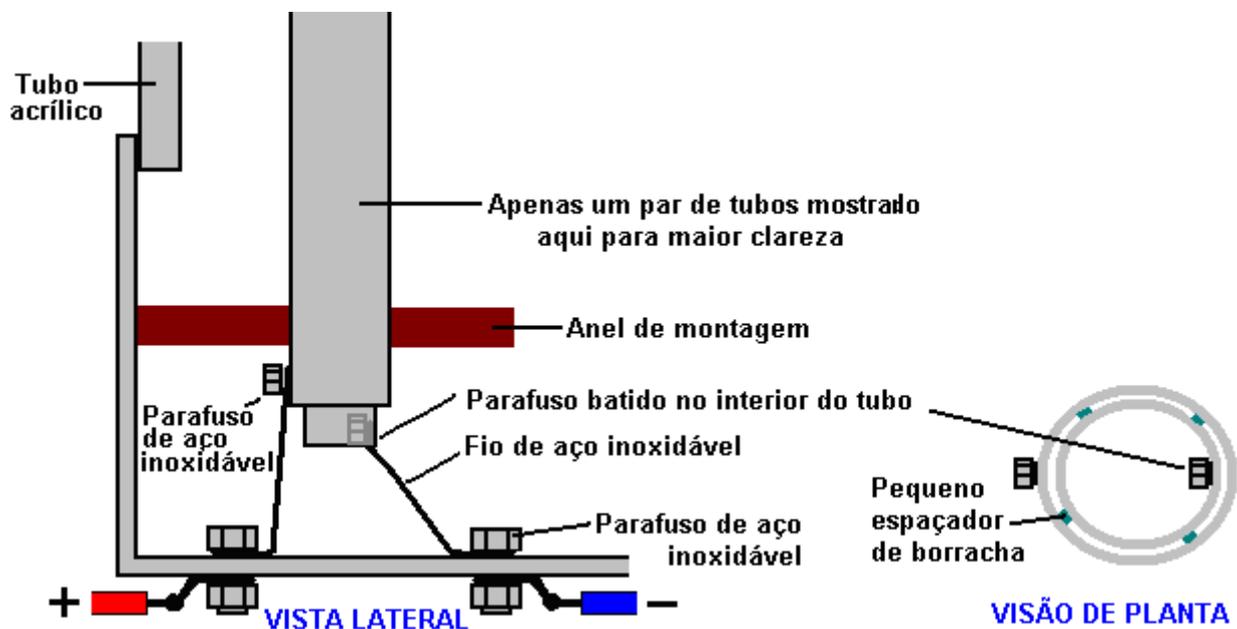
E os tubos sem costura de aço inoxidável da categoria 316L são mantidos assim:



Aqui está a montagem pronta para receber os tubos internos (presos no lugar por pequenos pedaços de borracha):



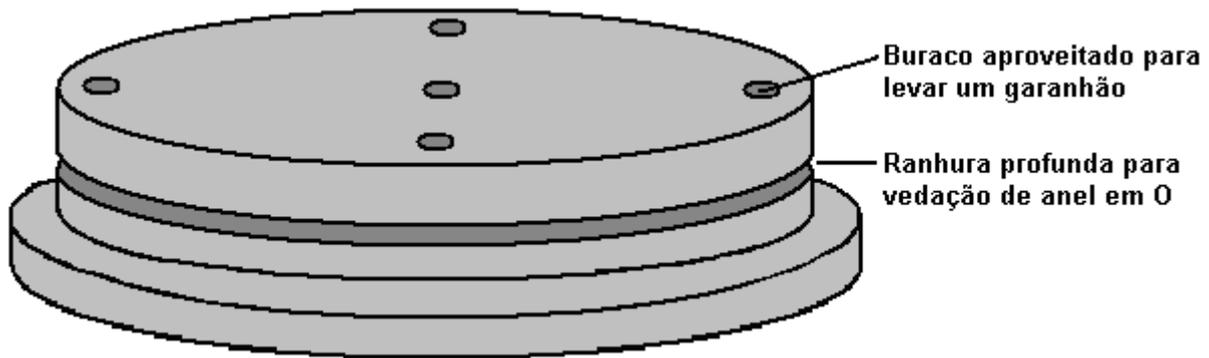
As conexões elétricas aos tubos são feitas através de fios de aço inoxidável que passam entre os parafusos de aço inoxidável batidos nos tubos e os parafusos de aço inoxidável que passam pela base da unidade:



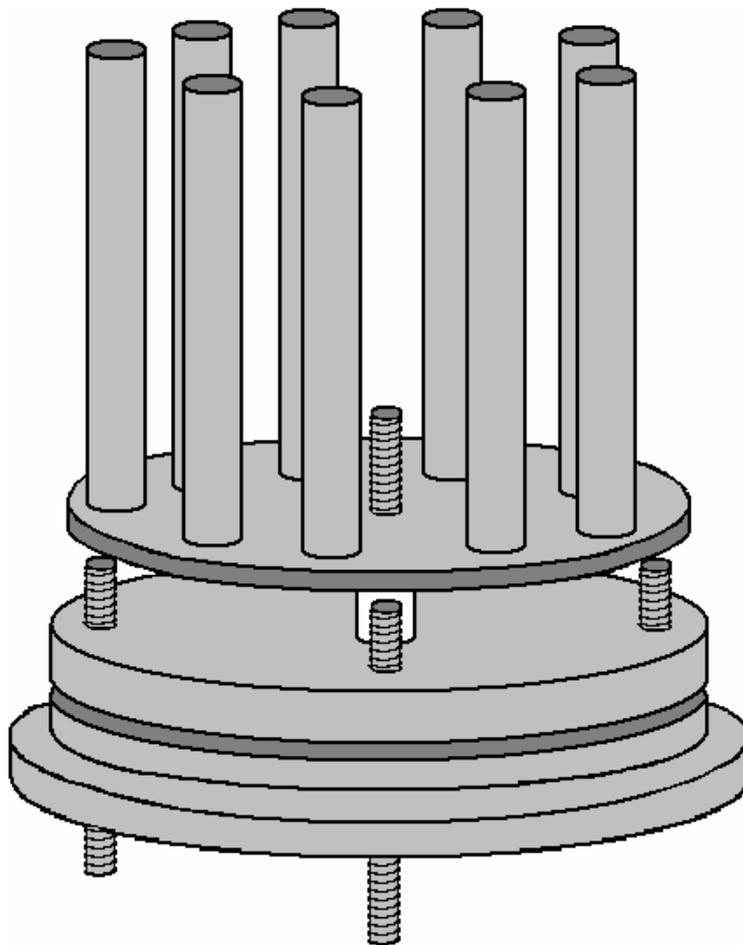
Os parafusos batidos nos tubos internos devem estar no interior. Os parafusos que atravessam a base da unidade devem ser apertados para dar um ajuste apertado e devem ser selados com Sikaflex 291 ou agente de revestimento marinho GOOP, que deve ser curado completamente antes que a unidade seja preenchida para uso. Uma melhora no desempenho é produzida se as superfícies não ativas dos tubos forem isoladas com qualquer material adequado. Ou seja, as partes externas dos tubos externos e o interior dos tubos internos e, se possível, as extremidades cortadas dos tubos.

### Estilo de Construção de Stan Meyer.

Enquanto o estilo de construção de Dave é simples e direto, recentemente, uma cópia de um dos desenhos de construção reais de Stan Meyer surgiu. A qualidade de imagem dessa cópia é tão baixa que grande parte do texto não pode ser lida. Portanto, a replicação apresentada aqui pode não ser exata ou pode estar faltando algum item útil de informações. A construção de Stan é incomum. Primeiro, um pedaço de plástico é moldado como mostrado aqui:

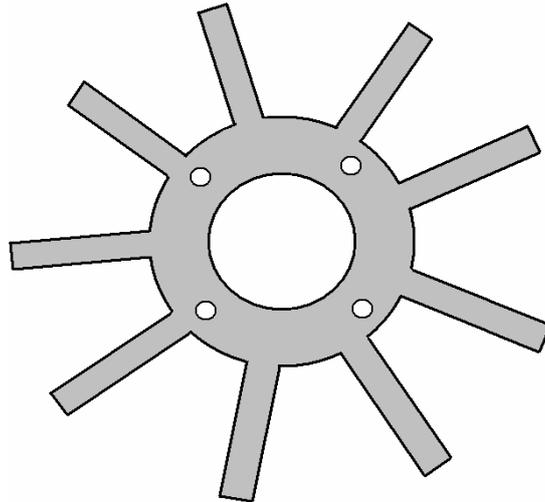


O tamanho deste disco é exatamente igual ao pedaço de acrílico transparente usado para o corpo da caixa. O desenho não deixa claro como este disco é preso ao tubo de acrílico, quer seja um encaixe apertado, colado no lugar ou mantido em posição com parafusos que não são mostrados. A implicação é que um anel de seis parafusos é acionado através do topo e batido no tubo de acrílico, visto que estes são mostrados em uma das vistas planas, embora não na seção transversal. Também seria razoável supor que um anel similar de seis parafusos também seja usado para manter a base firmemente na posição. Há um corte de ranhura na base de plástico para receber uma vedação de O-ring que será comprimida firmemente quando o disco estiver no lugar. Existem dois ou três recessos de pinos roscados e dois furos de passagem para transportar as conexões de corrente elétrica. O arranjo de suporte de tubo é incomum:



Um anel de nove tubos internos uniformemente espaçados é posicionado ao redor da borda de um disco de aço que é ligeiramente menor que a dimensão interna do tubo de acrílico. Os tubos parecem ser um encaixe apertado nos orifícios perfurados com muita precisão através do disco. Esses orifícios precisam estar exatamente em ângulos retos em relação à face do disco para que os tubos fiquem exatamente alinhados com o tubo de acrílico - definitivamente, um trabalho de prensa de perfuração. O disco é montado em uma haste roscada central que se projeta através do disco de base de plástico, e um espaçador de plástico é usado para manter o disco livre dos prisioneiros posicionados a uma distância de noventa graus ao redor da borda externa do disco de base.

A montagem dos tubos externos também é incomum. Um pedaço de chapa de aço é cortado com nove braços de projeção em posições igualmente espaçadas em torno de uma forma de arruela circular como mostrado aqui:

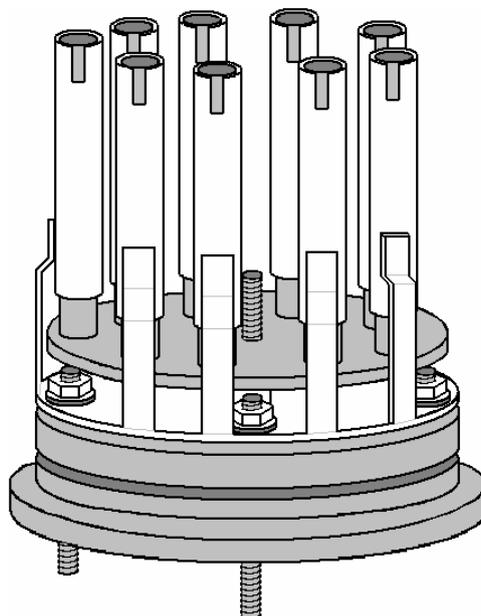


Esta peça tem quatro orifícios perfurados para corresponder às posições da peça base de plástico. O número de pinos não é especificado e, enquanto mostrei quatro, a ressonância da placa pode ser ajudada se houver apenas três. O tamanho é organizado de modo que quando os braços são dobrados para cima em ângulos retos, eles se encaixam exatamente contra a face interna do tubo de acrílico.

Esses braços recebem duas dobraduras para torcer para dentro para formar suportes para os tubos externos. O grau de precisão necessária é considerável, pois parece que não há espaçadores usados entre os tubos interno e externo. Isso significa que o pequeno espaço de 1,5 mm deve ser mantido pela precisão dessas montagens para os tubos externos.

Deve ser notado que os tubos internos são muito mais longos que os tubos externos e que os tubos externos têm um entalhe de sintonia cortado neles. Todos os tubos internos são conectados mecanicamente juntos através de seu disco de aço e todos os tubos externos são conectados juntos através do disco de aço em forma de anel e suas montagens de braço dobradas. Pretende-se que ambas as montagens ressoem na mesma frequência e estejam sintonizadas para fazer exatamente isso. Como os tubos internos têm um diâmetro menor, eles ressonarão em uma frequência mais alta do que um tubo de maior diâmetro com o mesmo comprimento. Por essa razão, eles se tornam mais longos para diminuir sua frequência de ressonância natural. Além disso, as ranhuras cortadas nos tubos externos são um método de afinação que aumenta seu pitch ressonante. Esses slots serão ajustados até que cada tubo ressoe na mesma frequência.

Olhando inicialmente para o projeto mecânico, sugere que a montagem é impossível de montar, e enquanto isso é quase verdade, como ele terá que ser construído à medida que é montado e parece que o conjunto de tubos interno e externo não pode ser desmontado após a montagem. É assim que eles são colocados juntos:

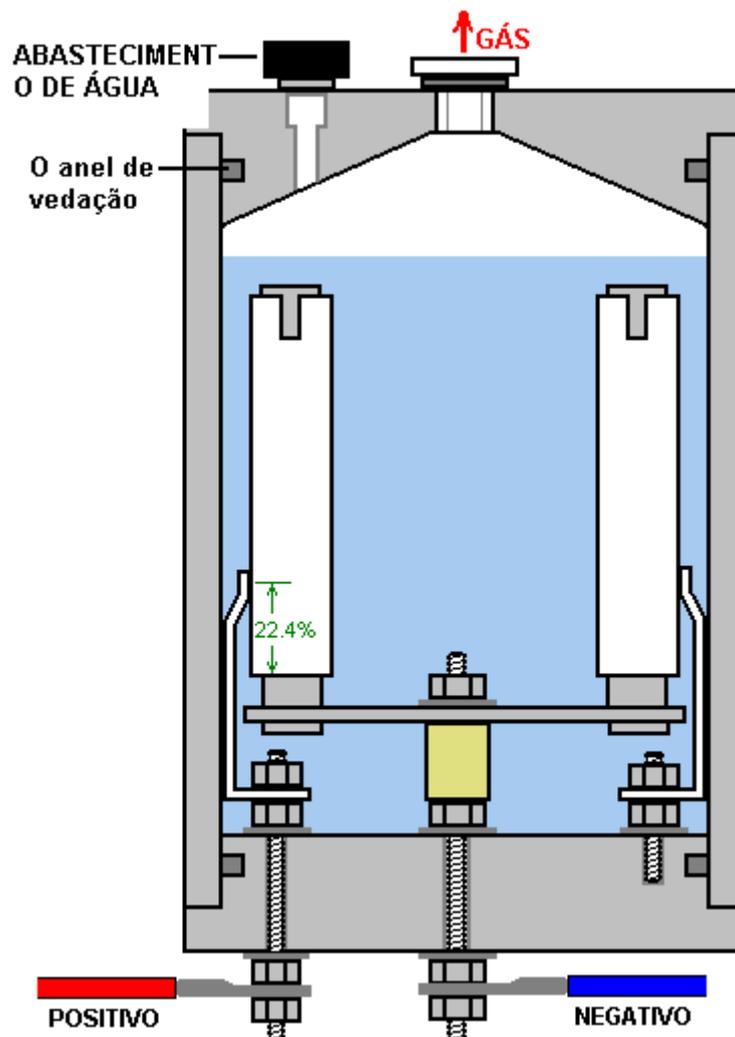


O suporte de anel para os tubos externos não é aparafusado de forma segura à base de plástico, mas em vez disso, é espaçado ligeiramente acima dele e montado apenas nos pontos do pino. Este anel está embaixo do disco de diâmetro ligeiramente menor que segura os tubos internos. Isso impossibilita que os dois componentes deslizem juntos ou separados, devido ao comprimento dos tubos. Isso sugere que os tubos internos são colocados no local após a montagem (o que é altamente improvável, já que eles foram montados antes do ajuste) ou que os tubos externos são soldados aos seus suportes durante o processo de montagem (o que é muito mais provável).

Um dos "prisioneiros" é transportado diretamente através da base de plástico para que possa se tornar a conexão positiva da alimentação elétrica, alimentada pelos canos externos. A haste roscada central também é transportada por toda a base de plástico e é usada para apoiar a placa de aço que segura os tubos internos, além de fornecer a conexão elétrica negativa, muitas vezes referida como "aterramento" elétrico.

Um outro disco de plástico é maquinado para formar uma tampa cônica para o tubo de acrílico, tendo uma ranhura para reter uma vedação de anel em O e a entrada de água para reabastecimento e o tubo de saída de gás. O desenho menciona o fato de que se a água da torneira é usada, então as impurezas serão coletadas no fundo do eletrolisador quando a água é removida ao ser convertida em gás HHO. Isso significa que a célula teria que ser lavada de vez em quando. Ele também chama a atenção para o fato de que os gases dissolvidos na água da torneira também sairão durante o uso e serão misturados com a saída de gás HHO.

Quando esses vários componentes são colocados juntos, a construção geral da célula é mostrada assim:



Esta vista da seção transversal pode ser um pouco enganosa, pois sugere que cada um dos nove tubos externos possui seu próprio suporte separado e provavelmente não é o caso, pois eles são conectados eletricamente através do disco em forma de anel de aço e devem vibrar como um único unidade. É tentador usar suportes

separados, pois isso permitiria que o conjunto fosse desmontado facilmente, mas os contatos elétricos de tal sistema seriam muito inferiores e, portanto, não deve ser recomendado.

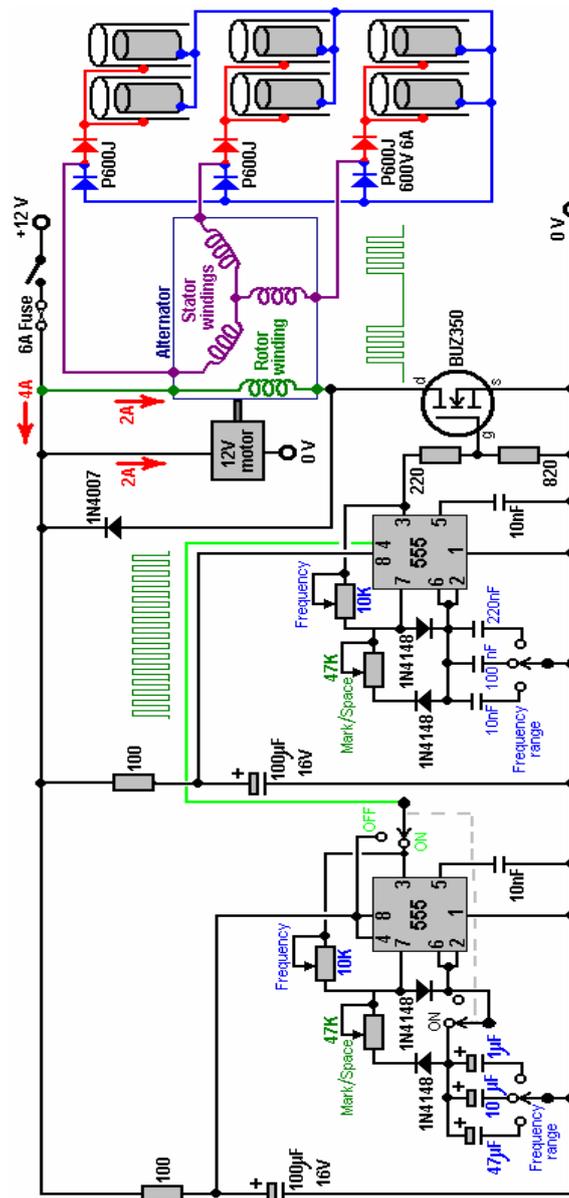
Devido à maneira como todos os tubos internos são conectados juntos e todos os tubos externos são conectados eletricamente, esta forma de construção não é adequada para o inversor trifásico mostrado abaixo, onde os nove tubos teriam que ser conectados em conjuntos separados de três. Em vez disso, é usado o circuito de estado sólido, que é muito eficaz e que não tem o tamanho, peso, ruído e aumento da corrente do arranjo do alternador.

Se a precisão da construção for um problema, pode ser possível dar aos tubos externos um declive deliberado, de modo que eles pressionem contra os canos internos no topo, e então use um espaçador curto para forçá-los a se separarem e dar o espaçamento desejado. Parece claro que Stan trabalhou com tal precisão de construção que seus canos estavam perfeitamente alinhados ao longo de seus comprimentos.

Dave Lawton salienta que o ponto de conexão dos suportes para os tubos externos é altamente crítico, já que eles precisam estar em um nó de ressonância dos tubos. O ponto de conexão é, portanto, a 22,4% do comprimento do tubo a partir do fundo do tubo. Presumivelmente, se uma ranhura for cortada na parte superior do tubo, então o comprimento do tubo ressonante será medido até o fundo do slot e o ponto de conexão será ajustado em 22,4% desse comprimento.

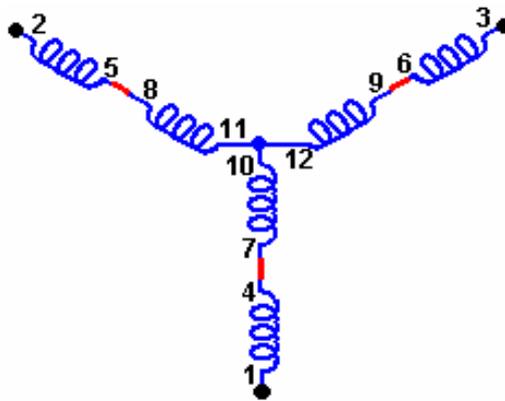
### Circuito de 3 Fases de Dave Lawton.

O arranjo de tubulação de Dave Lawton pode ser conduzido por um alternador ou por um circuito eletrônico. Um circuito adequado para o arranjo do alternador é:



Neste circuito bastante incomum, o enrolamento do rotor de um alternador é pulsado através de um circuito oscilador que tem frequência variável e relação Mark / Space variável e que pode ser ligado e desligado para produzir a forma de onda de saída mostrada abaixo do alternador no diagrama de circuito. O circuito oscilador tem um grau de desacoplamento de alimentação pelo resistor de 100 ohm que alimenta o capacitor de 100 microfarad. Isto é para reduzir a ondulação de tensão ao longo da linha de alimentação de +12 volts, causada pelos pulsos de corrente através do enrolamento do rotor. O arranjo de saída que alimenta os eletrodos de tubo do eletrolisador é copiado diretamente do diagrama de circuito de Stan Meyer.

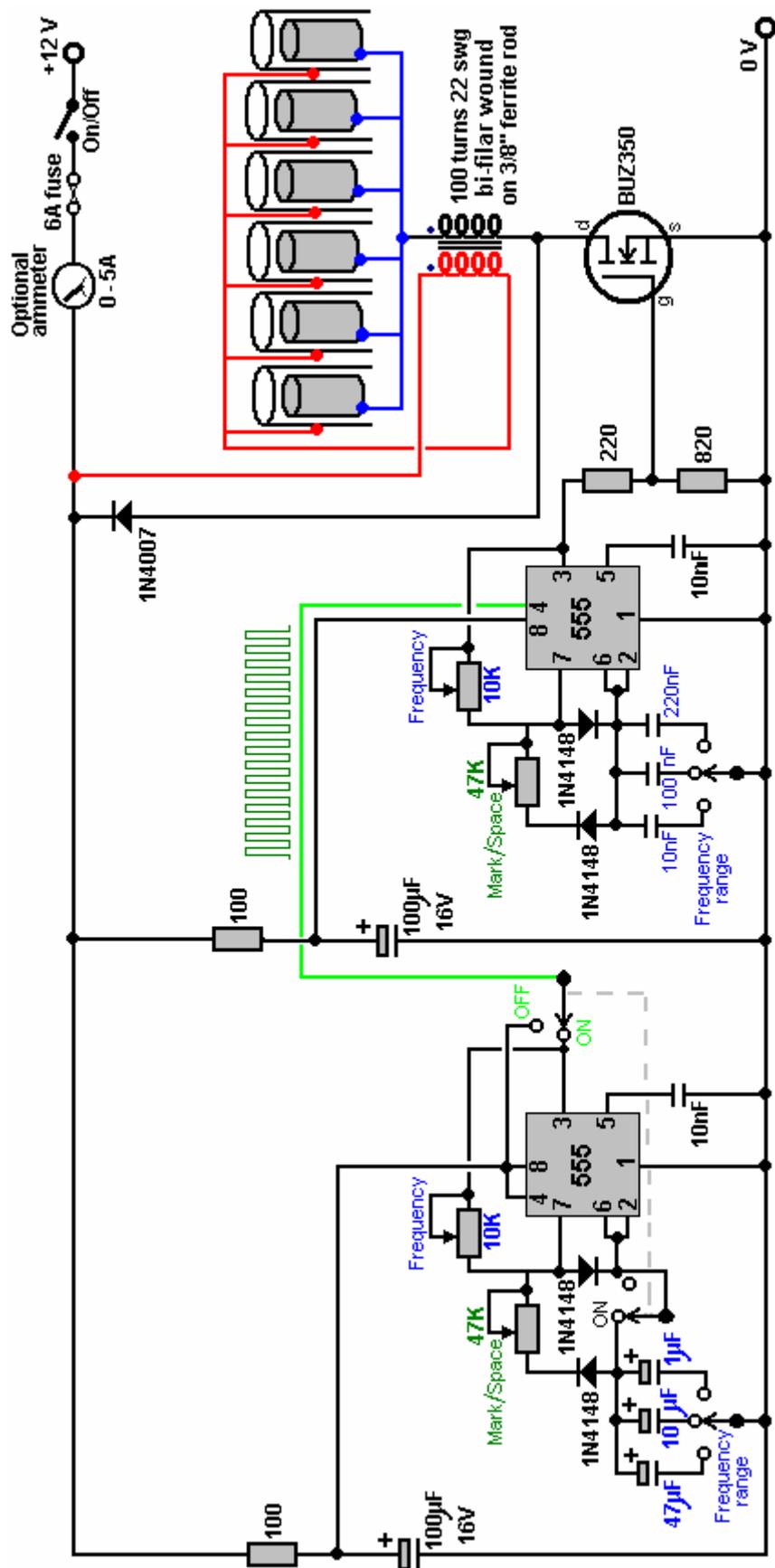
Não é recomendado que você use um alternador caso decida criar uma cópia própria. Mas se você decidir usar um e o alternador não tiver os enrolamentos levados para o lado de fora da carcaça, é necessário abrir o alternador, remover o regulador interno e os diodos e retirar três fios das extremidades dos enrolamentos do estator. Se você tiver um alternador que tenha os enrolamentos já acessíveis do lado de fora, então as conexões do enrolamento do estator provavelmente serão mostradas aqui:



O motor do alternador Dave atrai cerca de dois amperes de corrente, o que praticamente duplica a entrada de energia para o circuito. Não há necessidade de tamanho, peso, ruído, desgaste mecânico e consumo de corrente usando um motor e um alternador, pois praticamente o mesmo desempenho pode ser produzido pelo circuito de estado sólido sem partes móveis.

Ambos os circuitos foram avaliados como operando em algo entre 300% e 900% da "eficiência elétrica máxima" de Faraday, deve-se ressaltar que os indutores usados neste circuito, têm um papel muito importante na alteração e amplificação da forma de onda de tensão aplicada ao circuito. célula. Dave usa dois indutores "bi-filar wound", cada um enrolado com 100 voltas de 22 SWG (21 AWG) de fio de cobre esmaltado em uma vareta de ferrite de 9 mm (3/8 ") de diâmetro. O comprimento da barra de ferrite não é de todo crítico, e um toróide de ferrita pode ser usado como alternativa, embora seja mais difícil de enrolar. Essas bobinas bifilares são enroladas ao mesmo tempo usando dois comprimentos de fio lado a lado. O circuito de estado sólido é mostrado aqui:

### **Circuito Monofásico de Dave Lawton:**

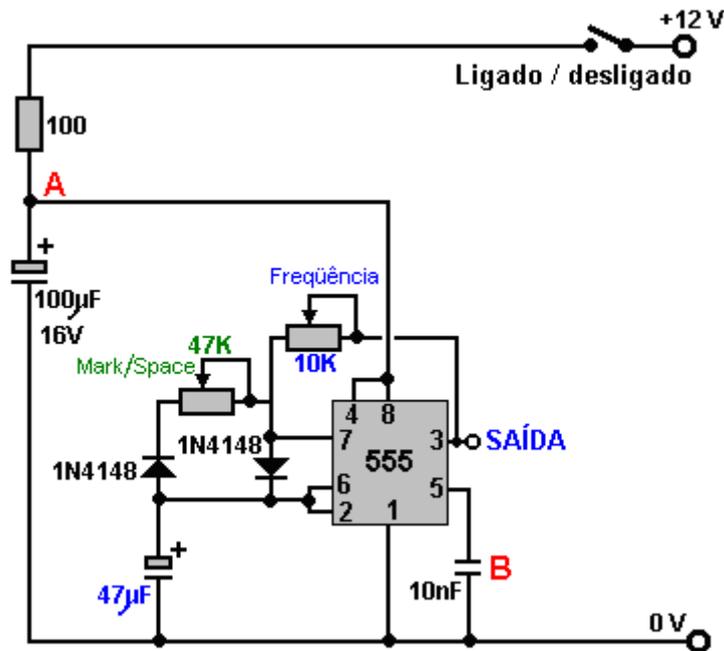


### Operação do Circuito:

A parte principal do circuito é composta por dois temporizadores padrão de 555 chips. Estes são ligados para fornecer uma forma de onda de saída que alterna muito rapidamente entre uma alta tensão e uma baixa tensão. A forma de onda ideal que vem deste circuito é descrita como uma saída de “onda quadrada”. Nesta versão específica do circuito, a taxa na qual o circuito oscila entre alta e baixa tensão (chamada de “frequência”) pode

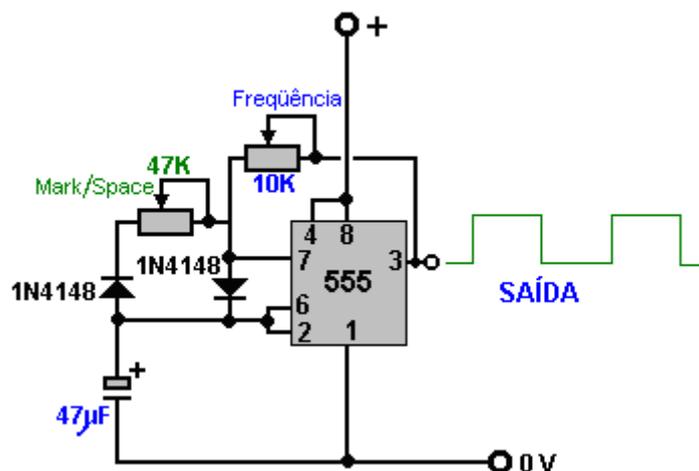
ser ajustada pelo usuário girando um botão. Além disso, o comprimento do tempo Ligado para o tempo Desligado (chamado de "Mark / Space Ratio") também é ajustável.

Esta é a seção do circuito que faz isso:



O resistor de 100 ohm e o capacitor de 100 microfarads estão lá para eliminar quaisquer ondulações na alimentação de tensão do circuito, causadas por pulsos violentos no drive de energia para a célula de eletrólise. O capacitor atua como um reservatório de eletricidade e o resistor evita que o reservatório seja subitamente drenado se a linha de fornecimento de energia for repentinamente, e muito brevemente, puxada para baixo a uma baixa tensão. Entre eles, eles mantêm a voltagem no ponto "A" em um nível constante, permitindo que o chip 555 funcione sem problemas.

O capacitor muito pequeno "B" está fisicamente conectado muito próximo ao chip. Ele está lá para causar curto-circuito em qualquer pulso de tensão muito curto, muito curto e muito torto, captado pela fiação do chip. Ele está lá para ajudar o chip a operar exatamente como foi projetado e não é realmente uma parte funcional do circuito. Então, para entender como funciona o circuito, podemos ignorá-los e ver o circuito assim:

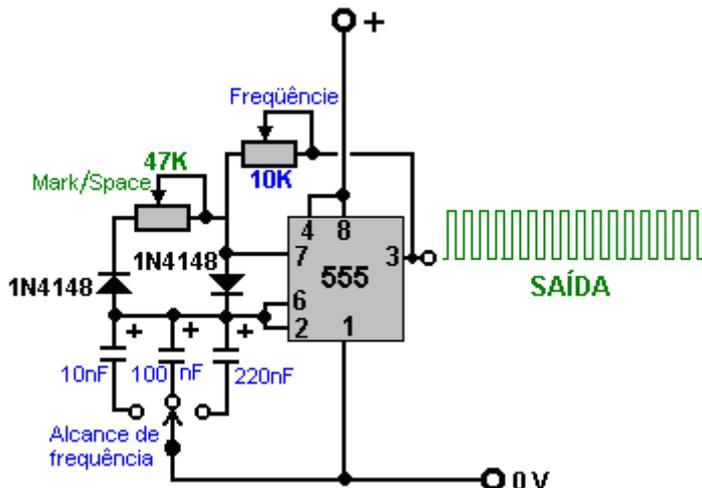


Este circuito gera pulsos de saída do tipo mostrado em verde com a tensão alta (a marca) e baixa (o espaço). O resistor variável de 47K (que algumas pessoas insistem em chamar de "pot") permite que o comprimento da Marca e do Espaço seja ajustado dos 50 - 50 mostrados, por exemplo, 90 - 10 ou qualquer razão até 10 - 90. Deve ser mencionado que o "47K" não é de todo crítico e é muito provável que sejam vendidos como dispositivos "50K". A maioria dos componentes de baixo custo tem uma classificação de mais ou menos 10%, o que significa que um resistor de 50K será qualquer coisa entre 45K e 55K no valor real.

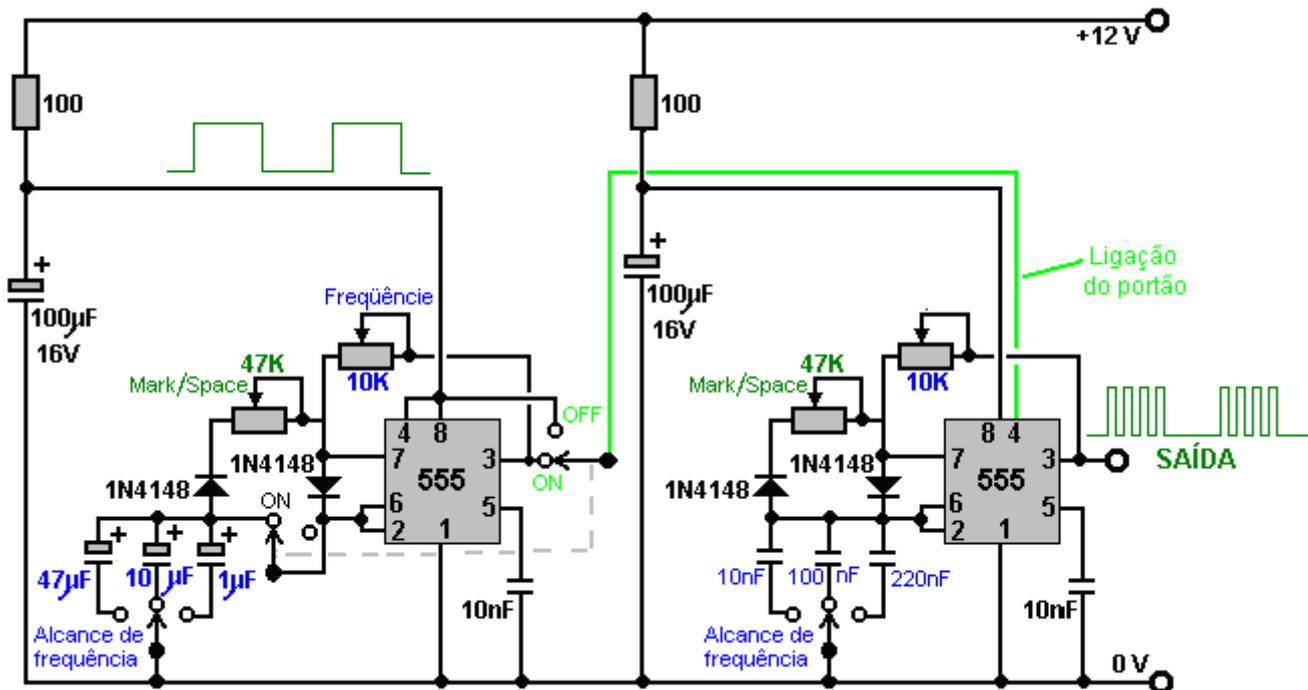


que tem apenas um interruptor adicional para permitir que a saída seja interrompida e a linha de alimentação de 12 volts seja alimentada em vez disso. A razão para isto é que esta parte do circuito é usada para ligar e desligar um circuito idêntico. Isso é chamado de "gating" e é explicado no Capítulo 12, que é um tutorial sobre eletrônica.

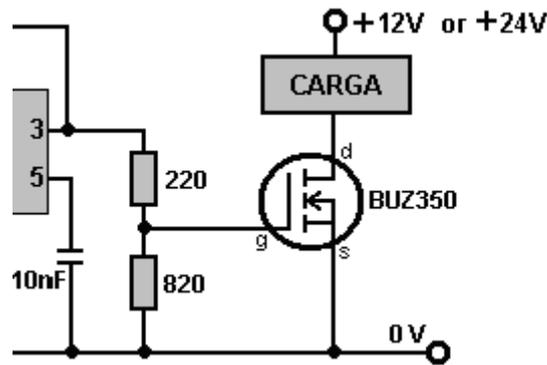
A segunda parte do circuito destina-se a funcionar a velocidades muito mais altas, pelo que utiliza condensadores muito mais pequenos:



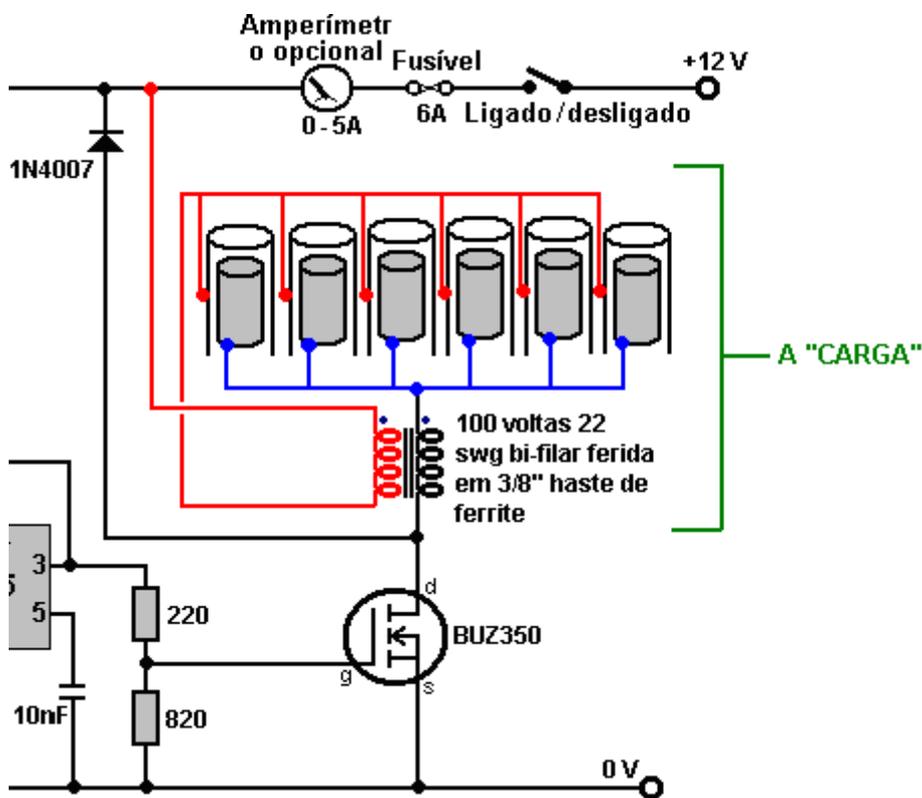
Então, colocando-os juntos, e permitindo que o primeiro circuito ligue o segundo ligar e desligar, nós temos:



A seção final do circuito é a unidade de energia para a célula do eletrolisador. Este é um circuito muito simples. Em primeiro lugar, a saída do segundo chip 555 é reduzida por um par de resistores de tensão básica e alimentada ao Gate do transistor de saída que, embora possa funcionar nos 12 volts que o circuito de geração de pulso precisa, Dave prefere para funcionar em 24 volts, pois isso gera um maior fluxo de gás:



Aqui, a tensão de saída do chip 555 é reduzida em 220/820 ou cerca de 27%. Quando a tensão aumenta, ela faz com que o transistor BUZ350 seja ligado, curto-circuito entre suas conexões de dreno e fonte e aplicação de toda a tensão de alimentação de 12 volts em toda a carga, que em nossa aplicação, é a célula eletrolisadora:



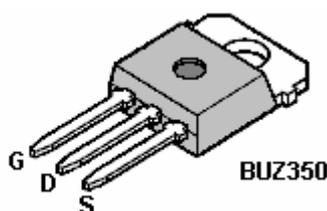
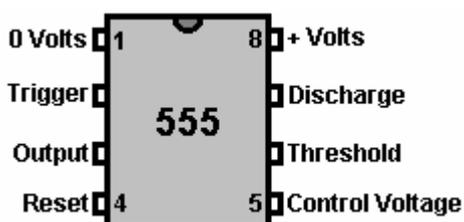
O transistor aciona os eletrodos de eletrólise como mostrado acima, aplicando-lhes pulsos muito curtos e muito curtos. O que é muito importante são as bobinas de fio colocadas em cada lado do conjunto de eletrodos. Estas bobinas são ligadas magneticamente porque são enroladas juntas em um núcleo de haste de ferrite de alta frequência e, embora uma bobina seja uma coisa tão simples, essas bobinas têm um efeito profundo sobre como o circuito opera. Em primeiro lugar, eles convertem o pulso do chip 555 em um pulso muito forte, muito curto e de alta voltagem, que pode chegar a 1.200 volts. Esse pulso afeta o ambiente local, fazendo com que a energia extra flua para o circuito. As bobinas agora desempenham um segundo papel, bloqueando essa energia adicional de curto-circuito através da bateria e fazendo com que ela flua através da célula de eletrólise, dividindo a água em uma mistura de hidrogênio e oxigênio, sendo ambos de alta energia, altamente carregados. versões atômicas desses gases. Isso dá à mistura cerca de 400% do poder do hidrogênio sendo queimado no ar.

Quando o transistor é desligado, as bobinas tentam puxar a conexão de dreno do transistor até uma tensão bem acima da linha da bateria de + 12 volts. Para evitar isso, um diodo 1N4007 é conectado através da célula e suas bobinas. O diodo é conectado de forma que nenhuma corrente flua através dele até que o dreno do transistor seja arrastado acima da linha de + 12 volts, mas quando isso acontece, o diodo é efetivamente virado e assim que 0.7 volts são colocados nele, ele começa a conduzir fortemente e colapso a oscilação de voltagem positiva, protegendo o transistor. Você pode facilmente dizer que é a eletricidade "fria" do ambiente que está fazendo a eletrólise à medida que a célula permanece fria, apesar de estar lançando grandes volumes de gás. Se a

eletrólise estivesse sendo feita pela eletricidade convencional, a temperatura da célula aumentaria durante a eletrólise. Um circuito pulsador de John Bedini pode ser utilizado de forma muito eficaz com uma célula deste tipo e ajusta-se automaticamente à frequência de ressonância, uma vez que a célula faz parte do circuito de determinação de frequência.

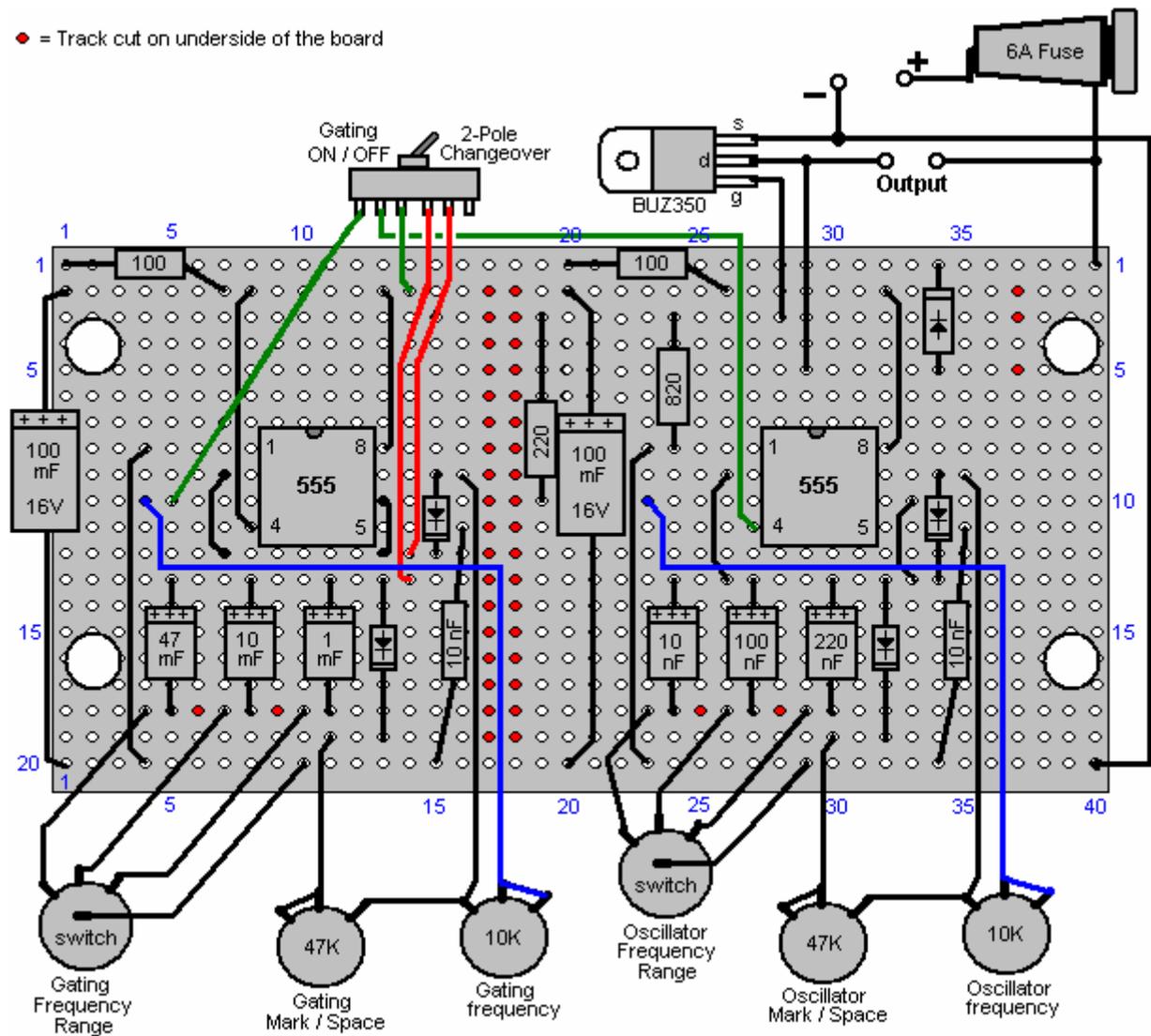
O MOSFET BUZ350 tem uma classificação atual de 22 amperes para que ele funcione bem neste aplicativo. No entanto, vale a pena montá-lo em uma placa de alumínio que funcionará como a montagem e um dissipador de calor, mas deve-se perceber que este circuito é um circuito de teste de bancada com uma corrente máxima de cerca de 2 amperes e não é um Circuito de Modulação por Largura de Pulso para um eletrolisador DC de alta corrente. O empate atual neste arranjo é particularmente interessante. Com apenas um tubo no lugar, o consumo atual é de cerca de um amplificador. Quando um segundo tubo é adicionado, a corrente aumenta em menos da metade de um amplificador. Quando o terceiro é adicionado, a corrente total está abaixo de dois amplificadores. O quarto e quinto tubos adicionam cerca de 100 miliamperes cada e o sexto tubo quase não causa aumento de corrente. Isto sugere que a eficiência poderia ser aumentada adicionando um grande número de tubos adicionais, mas isto não é realmente o caso, pois o arranjo celular é importante. Stan Meyer dirigiu seu carro Volkswagen por quatro anos na saída de quatro dessas células com eletrodos de 16 polegadas (400 mm), e Stan teria feito uma única célula maior se fosse viável.

Embora a corrente não seja particularmente alta, um disjuntor ou fusível de cinco ou seis amp deve ser colocado entre a fonte de alimentação e o circuito, para proteger contra curtos-circuitos acidentais. Se uma unidade como essa for montada em um veículo, é essencial que a fonte de alimentação esteja disposta de forma que o eletrolisador seja desconectado se o motor for desligado. Passar a energia elétrica através de um relé que é alimentado através do interruptor de ignição é uma boa solução para isso. Também é vital que pelo menos um borbulhador seja colocado entre o eletrolisador e o motor, para dar alguma proteção se o gás for inflamado por um mau funcionamento do motor.

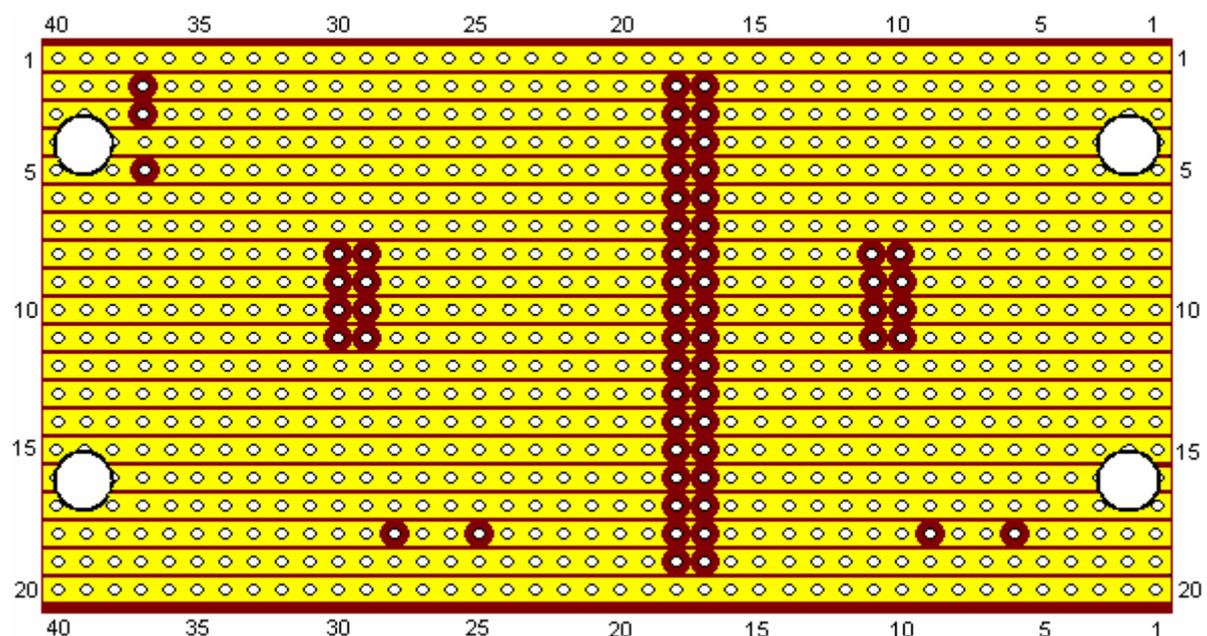


Embora as placas de circuitos impressos tenham sido produzidas para este circuito e as unidades prontas estejam disponíveis comercialmente, você pode construir o seu próprio usando o stripboard, se desejar. Um possível layout de componente de estilo de protótipo único é mostrado aqui:

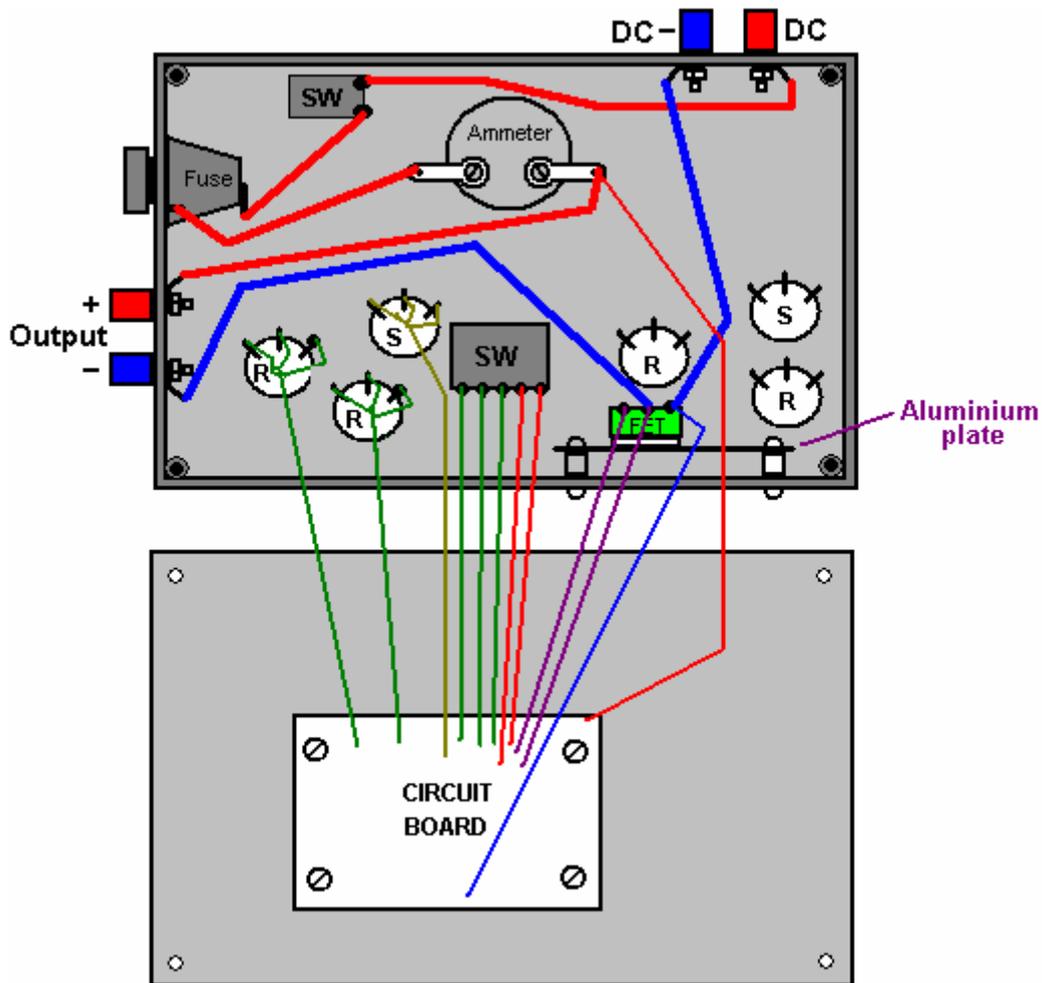
• = Track cut on underside of the board



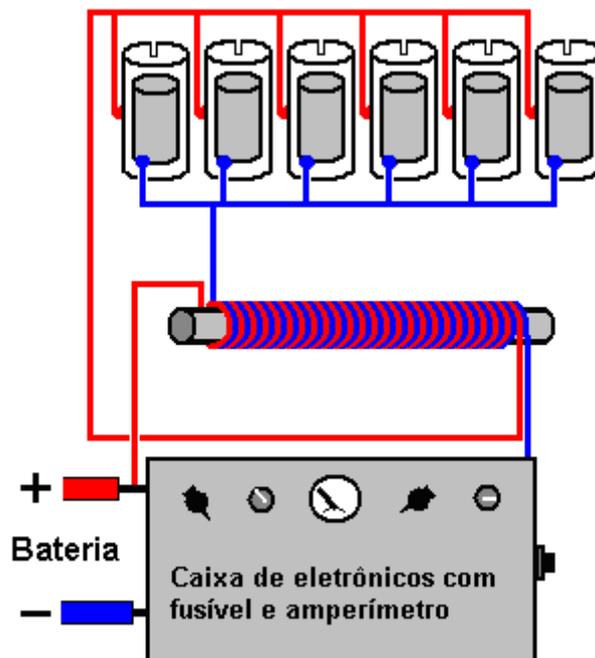
A parte inferior da placa de faixa (quando virada horizontalmente) é mostrada aqui:





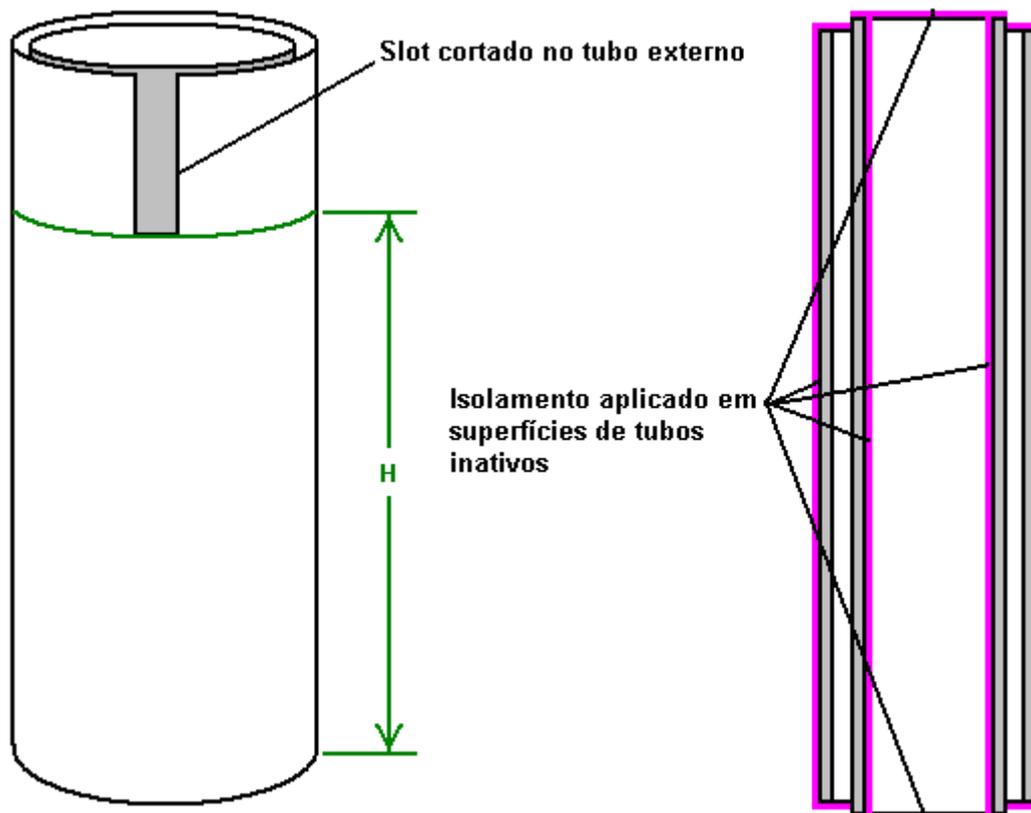


Embora o uso de um anel de ferrite seja provavelmente a melhor opção possível, a bobina bifilar pode ser enrolada em qualquer haste de ferrite reta de qualquer diâmetro e comprimento. Você apenas fita as extremidades de dois fios de arame em uma extremidade da haste e, em seguida, gira a haste em suas mãos, guiando os fios em um enrolamento cilíndrico de lado a lado, como mostrado aqui:



Component	Quantity	Description	Comment
100 ohm resistors 0.25 watt	2	Bands: Brown, Black, Brown	
220 ohm resistor 0.25 watt	1	Bands: Red, Red, Brown	
820 ohm resistor 0.25 watt	1	Bands: Gray, Red, Brown	
100 $\mu$ F 16V capacitor	2	Electrolytic	
47 $\mu$ F 16V capacitor	1	Electrolytic	
10 $\mu$ F 16V capacitor	1	Electrolytic	
1 $\mu$ F 16 V capacitor	1	Electrolytic	
220 nF capacitor (0.22 mF)	1	Ceramic or polyester	
100 nF capacitor (0.1 mF)	1	Ceramic or polyester	
10 nF capacitor (0.01 mF)	3	Ceramic or polyester	
1N4148 diodes	4		
1N4007 diode	1		FET protection
NE555 timer chip	2		
BUZ350 MOSFET	1	Or any 200V 20A n-channel MOSFET	
47K variable resistors	2	Standard carbon track	Could be screw track
10K variable resistors	2	Standard carbon track	Could be screw track
4-pole, 3-way switches	2	Wafer type	Frequency range
1-pole changeover switch	1	Toggle type, possibly sub-miniature	Any style will do
1-pole 1-throw switch	1	Toggle type rated at 10 amps	Overall ON / OFF switch
Fuse holder	1	Enclosed type or a 6A circuit breaker	Short-circuit protection
Veroboard	1	20 strips, 40 holes, 0.1 inch matrix	Parallel copper strips
8-pin DIL IC sockets	2	Black plastic, high or low profile	Protects the 555 ICs
Wire terminals	4	Ideally two red and two black	Power lead connectors
Plastic box	1	Injection moulded with screw-down lid	
Mounting nuts, bolts and pillars	8	Hardware for 8 insulated pillar mounts	For board and heatsink
Aluminium sheet	1	About 4 inch x 2 inch	MOSFET heatsink
Rubber or plastic feet	4	Any small adhesive feet	Underside of case
Knobs for variable resistors etc.	6	1/4 inch shaft, large diameter	Marked skirt variety
Ammeter	1	Optional item, 0 to 5A or similar	
Ferrite rod 1-inch long or longer	1	For construction of the inductors	bi-filar wound
22 SWG (21 AWG) wire	1 reel	Enamelled copper wire, 2 oz. reel	
Sundry connecting wire	4 m	Various sizes	

Dave, que construiu essa replicação, sugere várias melhorias. Primeiramente, Stan Meyer usou um maior número de tubos de maior comprimento. Ambos os dois fatores devem aumentar consideravelmente a produção de gás. Em segundo lugar, um exame cuidadoso do vídeo das demonstrações de Stan mostra que os tubos externos que ele usou tinham uma ranhura retangular no topo de cada tubo:



Alguns tubos de órgão são afinados ao cortar ranhuras como essa na parte superior do tubo, para aumentar o passo, que é a frequência de vibração. Como eles têm um diâmetro menor, os tubos internos da célula de Meyer ressoarão em uma frequência mais alta que os tubos externos. Portanto, parece provável que as ranhuras cortadas por Stan aumentem a frequência de ressonância dos tubos maiores, para coincidir com a frequência de ressonância dos tubos internos. Se você quiser fazer isso, pendurar o tubo interno em um pedaço de linha e bater nele, produzirá um som no tom ressonante do tubo. Cortar uma ranhura em um tubo externo, suspendê-lo em um pedaço de rosca e bater nele permitirá que o passo dos dois tubos seja comparado. Quando um tubo externo tiver sido correspondido a sua satisfação, então um encaixe com exatamente as mesmas dimensões trará os outros tubos externos para o mesmo passo ressonante. Não foi provado, mas foi sugerido que somente a parte do tubo externo que está abaixo do slot, na verdade, contribui para a frequência de ressonância do tubo. Essa é a parte marcada como "H" no diagrama acima. Também é sugerido que os tubos ressoarão na mesma frequência se a área da face interna do tubo externo ("H" x circunferência interna) corresponder exatamente à área da superfície externa do tubo interno. Deve ser lembrado que, como todos os pares de tubos serão ressoados com um único sinal, cada par de tubos precisará ressoar na mesma frequência que todos os outros pares de tubos.

Diz-se que Stan correu seu carro Volkswagen por quatro anos, usando apenas o gás de quatro dessas unidades que tinham pares de tubos de 16 polegadas de comprimento. Uma parte muito importante da construção da célula é o condicionamento dos tubos de eletrodos, usando água da torneira. Ravi na Índia sugere que isso é feito da seguinte maneira:

1. Não use nenhuma resistência no lado negativo da fonte de alimentação ao condicionar os tubos.
2. Inicie a 0,5 A no gerador de sinal e após 25 minutos, desligue por 30 minutos.
3. Em seguida, aplique 1,0 Amps por 20 minutos e, em seguida, pare por 30 minutos.
4. Aplique 1,5 A por 15 minutos e pare por 20 minutos.
5. Aplique 2.0 A por 10 minutos e depois pare por 20 minutos.
6. Vá para 2,5 A por 5 minutos e pare por 15 minutos.
7. Ir para 3,0 Amps por 120 a 150 segundos. Você precisa verificar se a célula está ficando quente ... se é que você precisa reduzir o tempo.

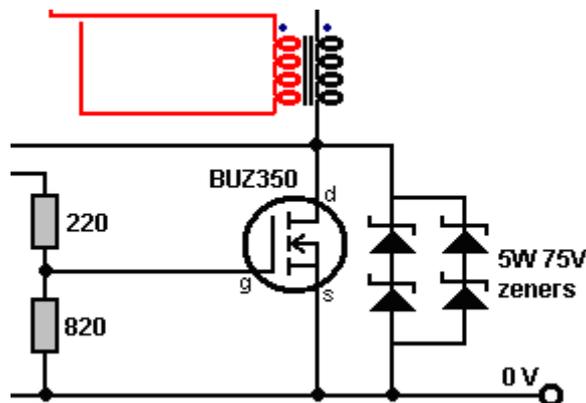
**Após os sete passos acima, deixe o celular ficar por pelo menos uma hora antes de começar tudo de novo.**

Você verá quase nenhuma geração de gás nos estágios iniciais deste processo de condicionamento, mas muito muck marrom será gerado. Inicialmente, troque a água após cada ciclo, mas não toque nos tubos com as mãos desprotegidas. Se as extremidades dos tubos precisarem limpar a sujeira, use uma escova, mas não toque nos

eletrodos! Se a sujeira marrom for deixada na água durante o próximo ciclo, ela fará com que a água esquente e você precisará evitar isso.

Ao longo de um período de tempo, há uma redução na quantidade de material marrom produzido e, em algum momento, os canos não farão nada pardo. Você estará recebendo muito boa geração de gás até agora. Uma camada esbranquiçada de dielétrico de óxido de cromo terá se desenvolvido nas superfícies dos eletrodos. Nunca toque nos canos com as mãos nuas uma vez que este revestimento útil tenha se desenvolvido.

**Importante:** Faça o condicionamento em uma área bem ventilada ou, alternativamente, feche a parte superior da célula e ventile o gás para fora na abertura. Durante este processo, a célula é deixada ligada por algum tempo, por isso mesmo uma taxa muito baixa de produção de gás pode acumular uma quantidade séria de gás, o que seria um risco se fosse coletado dentro de casa:



Embora isso não seja necessário para o funcionamento correto do circuito, é útil nos casos em que ocorrem acidentes durante testes e modificações repetidos dos componentes da célula.

## Novos Desenvolvimentos

Ao produzir gás HHO a partir da água, não é possível exceder o máximo de Faraday a menos que energia adicional esteja sendo extraída do ambiente circundante. Como esta célula funciona fria e tem uma saída substancial de gás, há todas as indicações de que, quando ela está funcionando, está atraindo essa energia extra.

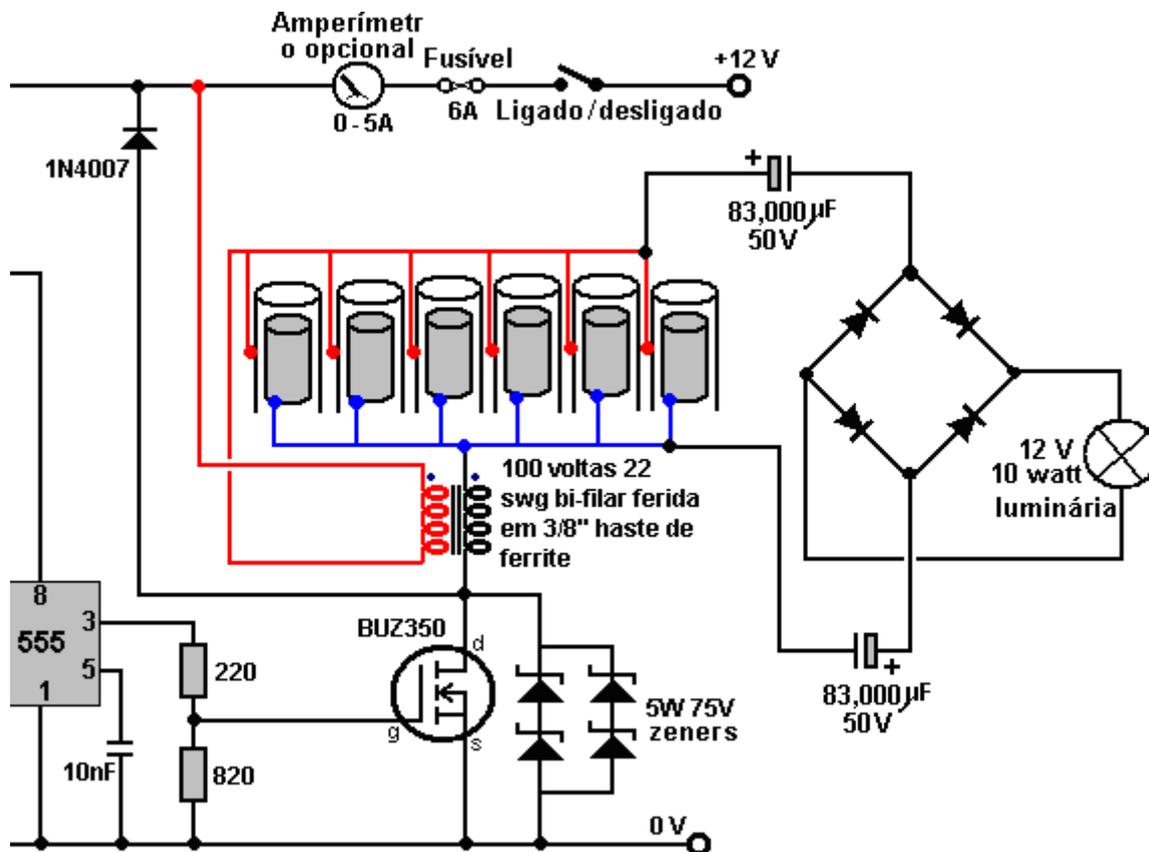
Essa idéia é apoiada pelo fato de que um dos principais métodos de se extrair essa energia extra é produzir um trem de pulsos elétricos muito agudamente subindo e caindo acentuadamente. Este é exatamente o objetivo do circuito de Dave, então não seria muito surpreendente se esse efeito estivesse acontecendo.

A energia adicional que está sendo acessada é às vezes referida como eletricidade "fria", que tem características muito diferentes da eletricidade convencional normal. Onde as perdas elétricas normais causam o aquecimento local como um subproduto, a eletricidade "fria" tem exatamente o efeito oposto, e onde uma perda elétrica normal ocorreria, um influxo extra de energia "fria" útil entra no circuito de fora. Esse fluxo faz com que a temperatura do circuito caia, em vez de aumentar, e é por isso que é chamado de eletricidade "fria".

Essa ocorrência notável tem o efeito mais incomum de realmente reduzir a quantidade de energia convencional necessária para acionar o circuito, se a carga de saída for aumentada. Assim, aumentar a carga alimentada pelo circuito faz com que a energia adicional flua do ambiente, alimentando a carga extra e também, ajudando a conduzir o circuito original. Isso parece muito estranho, mas, então, a eletricidade "fria" opera de uma maneira completamente diferente da nossa conhecida eletricidade convencional, e ela tem seu próprio conjunto de regras desconhecidas, que geralmente são o inverso do que estamos acostumados.

Para testar ainda mais seu sistema celular, Dave conectou uma carga extra nos eletrodos de sua cela. Como os indutores conectados a cada lado da célula geram picos acentuados de tensão de alto valor, Dave conectou dois capacitores de grande valor (83.000 microfarad, 50 volts) através da célula também. A carga foi uma lâmpada de 10 watts que brilha intensamente e, curiosamente, a corrente do circuito desce em vez de subir, apesar da potência de saída extra. A taxa de produção de gás parece inalterada.

Esta é a alteração para aquela parte do circuito que foi usada:



Também foi sugerido que se um BUZ350 não puder ser obtido, então seria aconselhável proteger o FET de saída contra danos causados por curto-circuito acidental de fios, etc., conectando o que é efetivamente um de 150 volts, 10 watt zener diodo através dele como mostrado no diagrama acima. Embora isso não seja necessário para o funcionamento correto do circuito, é útil nos casos em que ocorrem acidentes durante testes e modificações repetidos dos componentes da célula.



### Construção Celular do Dr. Scott Cramton.

O Dr. Cramton e sua equipe de cientistas da Laesa Research and Development têm investigado e avançado essa tecnologia e chegaram a uma produção de seis litros por minuto para uma entrada elétrica de 12 watts (1 amp a 12 volts). Além disso, a célula do Dr. Cramton tem operação de frequência estável e está sendo executada em água de poço local. O objetivo é reduzir a quantidade de combustível diesel necessária para operar um gerador elétrico de grande capacidade.

O estilo de design é semelhante à construção física original de Stan Meyer, embora as dimensões sejam ligeiramente diferentes. O corpo da célula é tubo de acrílico transparente com tampas superiores e inferiores. Dentro do tubo há nove pares de tubos, conectados eletricamente como três conjuntos de três pares de tubos intercalados. Estes são conduzidos por uma fonte pulsada trifásica baseada em uma réplica da célula original de Stan Meyer. Consiste em um alternador Delco Remy acionado por um motor de 220 volts CA de 1,5 hp. Este acordo é, como foi o caso de Stan Meyer, para fins de demonstração. Em uma aplicação de trabalho, o alternador é acionado pelo motor que está sendo fornecido com o gás HHO. A separação de fase de 120 graus é o componente crítico para manter a frequência de ressonância. Deve-se notar que o alternador deve manter uma taxa de 3.600 rpm sob carga.

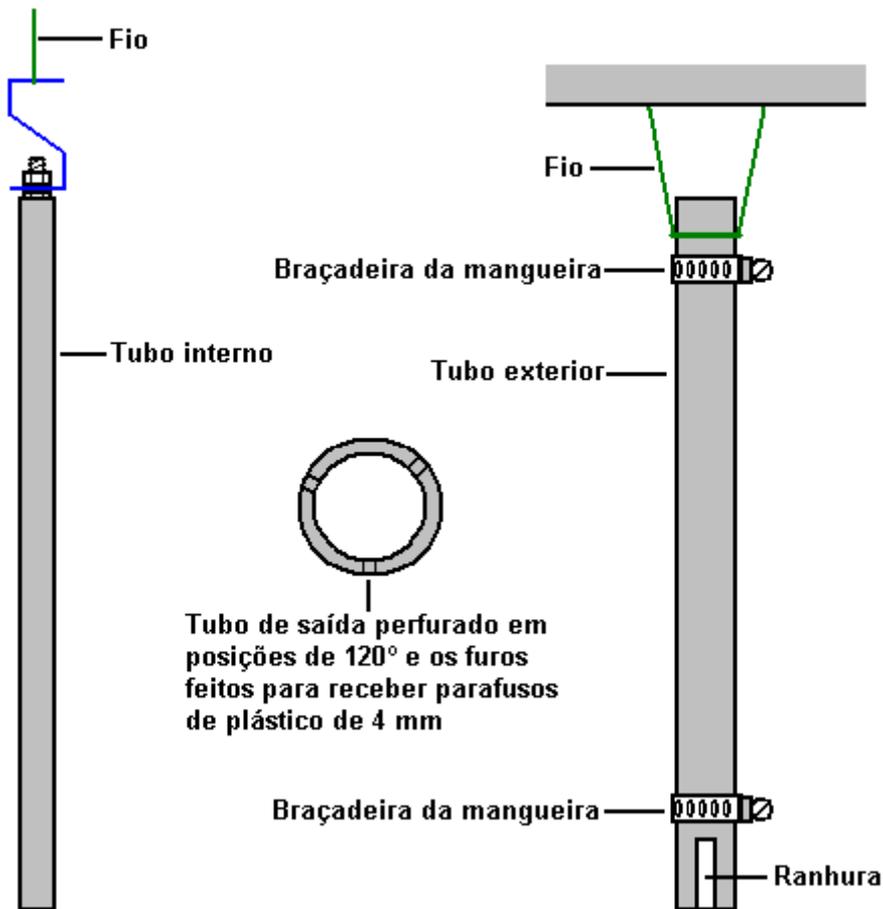
É preciso enfatizar que a cela do Dr. Cramton é muito próxima dos princípios de construção da célula de Dave Lawton e a qualidade da construção é muito importante. O primeiro e mais importante ponto que pode ser facilmente esquecido é a afinação absolutamente essencial de todos os tubos para uma única frequência comum. Isso equivale a sintonizar um instrumento musical e, sem esse ajuste, a operação ressonante essencial da célula não será alcançada e o desempenho da célula não será como os resultados que o Dr. Cramton e sua equipe estão obtendo.

Dr. Cramton está usando tubos de aço inoxidável 316L de 18 polegadas (450 mm) de comprimento. Os tubos externos são 0,75 polegadas de diâmetro e os tubos internos de 0,5 polegadas de diâmetro. Isto dá um intervalo inter-pipe de 1,2 mm. O primeiro passo é fazer com que os tubos ressoem juntos. Primeiro, a frequência de um tubo interno é medida. Para isso, um programa gratuito de analisador de frequência de internet foi baixado e usado com a placa de áudio de um PC para fornecer uma exibição medida da frequência ressonante de cada tubo. O local de download é <http://www.softpedia.com/get/Multimedia/Audio/Other-AUDIO-Tools/Spectrum-Analyzer-pro-Live.shtml>

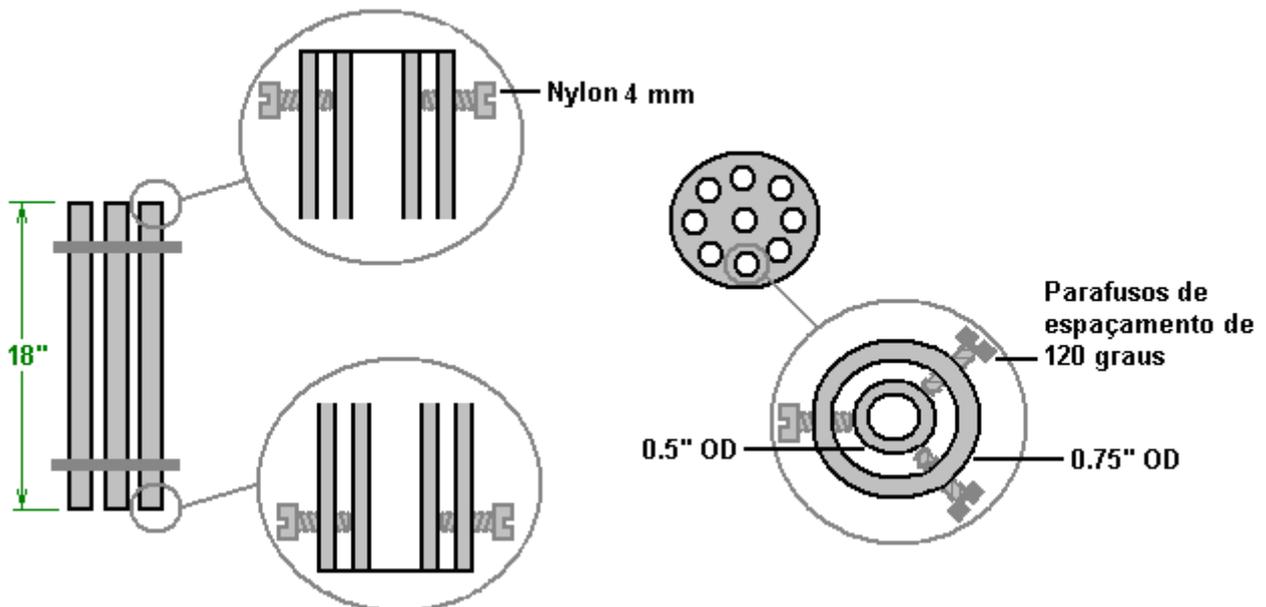
O método para fazer isso é muito importante e é necessário cuidado considerável para isso. O parafuso de aço inoxidável de um quarto de polegada é pressionado no tubo interno, onde forma um encaixe apertado. É muito importante que a cabeça de cada porca seja pressionada exatamente pela mesma distância que altera a frequência de ressonância do tubo interno. A tira de conexão de aço é então dobrada em sua forma Z e presa firmemente ao parafuso com uma porca de aço inoxidável. A montagem do tubo, tira de aço, porca e parafuso é então pendurada em um fio e batida suavemente com um pedaço de madeira e sua frequência de ressonância medida com o programa analisador de frequência. A frequência é alimentada no programa usando um microfone. Todos os tubos internos são sintonizados exatamente com a mesma frequência por uma alteração muito pequena do comprimento de inserção da cabeça do parafuso para qualquer tubo com uma frequência de ressonância que esteja ligeiramente fora da frequência dos outros tubos no conjunto de nove tubos internos.

Em seguida, os tubos externos são entalhados para aumentar sua frequência de ressonância para coincidir com a dos tubos internos. Sua frequência também é medida, pendurando-os e batendo-os suavemente com um pedaço de madeira. Se a frequência precisar de aumento adicional, o comprimento do tubo será reduzido em um quarto de polegada (6 mm) e o teste continuará como antes. Ajustar a largura e o comprimento do slot é o melhor método para ajustar a frequência de ressonância do tubo. Um pequeno arquivo pode ser usado para aumentar as dimensões do slot. Este procedimento é demorado e tedioso, mas vale a pena o esforço. O comprimento médio acabado dos tubos externos é de 17,5 polegadas (445 mm) e as fendas têm 0,75 polegadas de comprimento e 0,5 polegadas de largura (19 mm x 13 mm).

Ao definir a frequência de ressonância dos tubos externos, é importante ter os cliques no lugar. Esses cliques "hosepipe", "jubilee" ou "Terry" são usados para fazer conexões elétricas nos tubos externos, como mostrado nos diagramas, e têm um efeito na ressonância dos tubos, portanto, ajuste-os antes de qualquer ajuste ser feito. O arranjo de tubos é mostrado aqui:

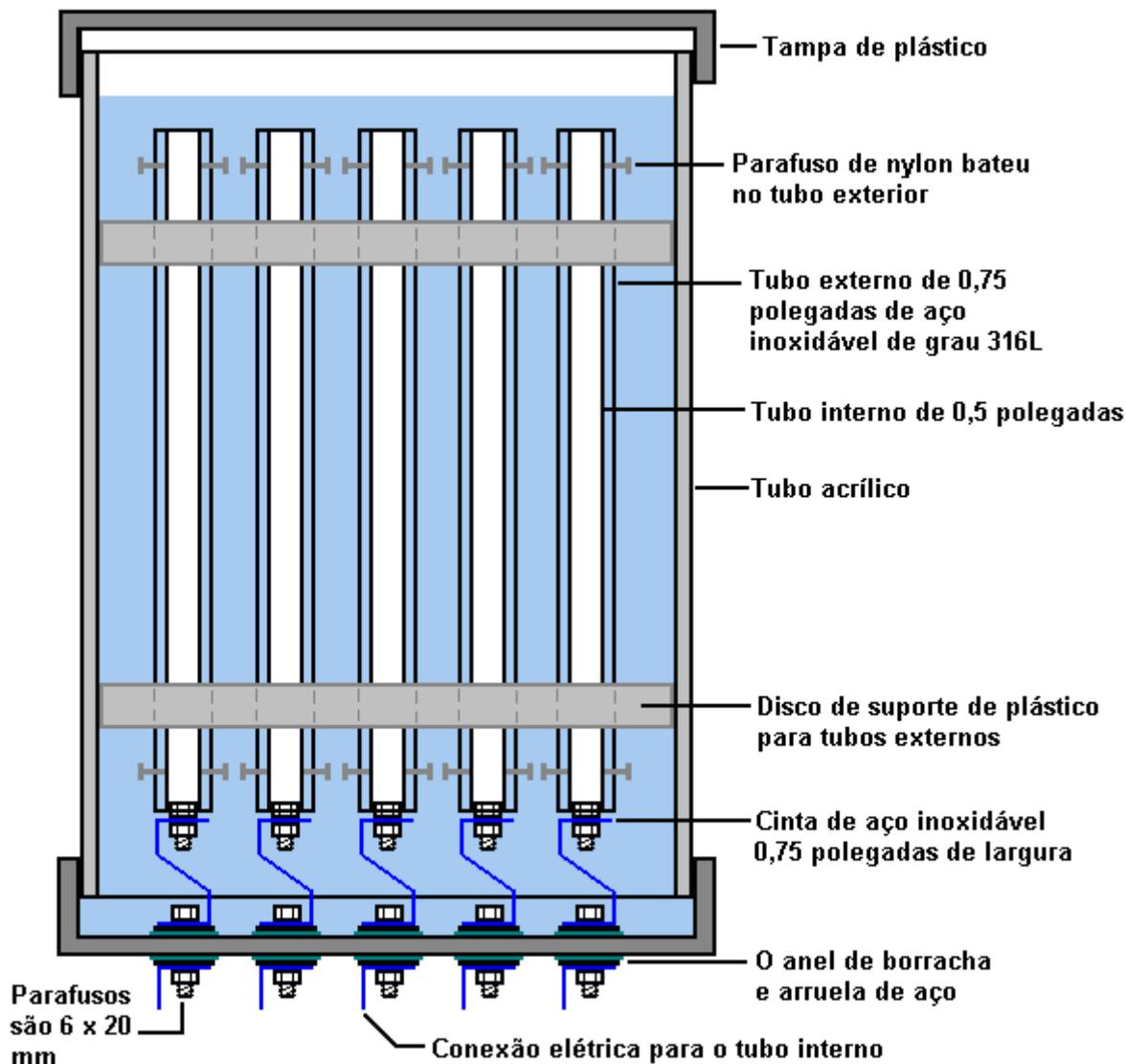


Os tubos externos são perfurados e batidos para receber um parafuso de nylon de 4 mm. Três desses orifícios de parafusos estão espaçados ao redor da circunferência de cada extremidade de todos os tubos externos.



Esses parafusos de nylon são usados para ajustar e manter o tubo interno **gentilmente** no centro exato do tubo externo. É muito importante que esses parafusos não sejam mais apertados, pois isso prejudicaria as vibrações do tubo interno. Os parafusos são ajustados de modo que o calibrador mostre que há exatamente a mesma folga

de 1,2 mm em toda a parte superior e inferior. O peso do tubo interno é transportado por uma faixa de aço inoxidável de 18 mm de largura dobrada em forma de Z, e nenhum peso é carregado pelos parafusos de nylon. Dr. Cramton descreve esta tira de aço em forma de Z como uma “mola” e enfatiza sua importância na construção de um conjunto de pares de tubos de ressonância. O arranjo é mostrado aqui:



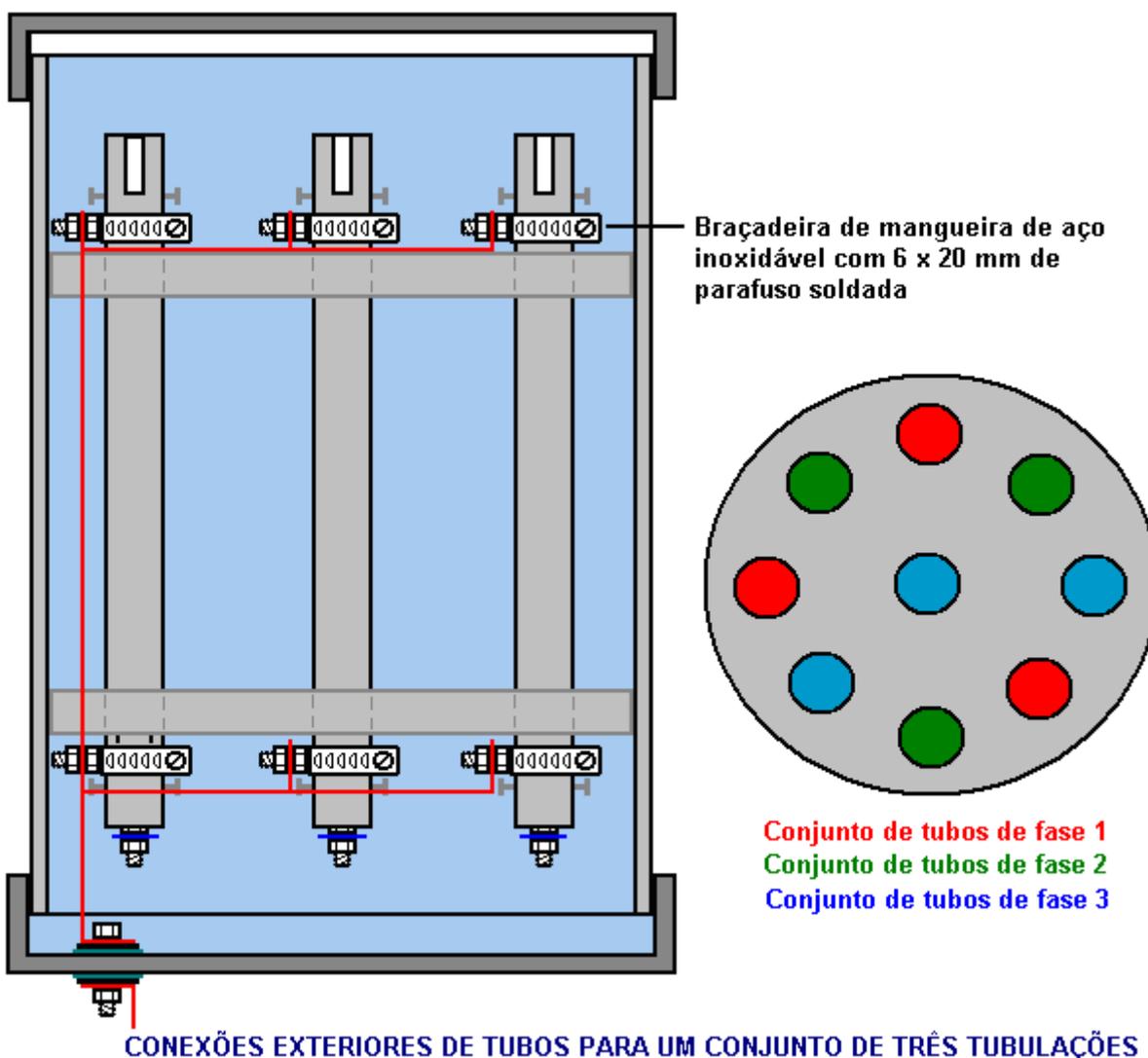
A faixa elástica de suporte de aço é mostrada em azul no diagrama acima, pois também forma a conexão elétrica para os tubos internos. Os tubos externos são mantidos em posição segura por dois discos de plástico que formam um encaixe apertado dentro do tubo de acrílico de 6 "(150 mm) de diâmetro que forma o corpo da célula. A célula é vedada com tampas plásticas (idealmente, a parte superior é rosqueada para facilitar a manutenção) e as conexões elétricas são realizadas através da tampa inferior usando parafusos de aço inoxidável de 1/4 "(6 mm) x 20. Os parafusos são selados usando arruelas e anéis de borracha em ambos os lados da tampa.

Para maior clareza, o diagrama acima mostra apenas as conexões elétricas para os tubos internos. As conexões elétricas dos tubos externos são mostradas no diagrama a seguir. As conexões são feitas na parte superior e na parte inferior de cada tubo externo conectando uma braçadeira de mangueira de aço inoxidável com um parafuso de aço inoxidável preso a cada braçadeira. A fiação é então transportada através da célula de modo que todos os seis pontos de conexão (três no topo mais três na parte inferior) para cada conjunto de três tubos sejam executados através da base da célula com apenas um parafuso, novamente selados com arruelas e anéis de borracha. Os nove pares de tubos são conectados eletricamente em três conjuntos de três e cada conjunto é alimentado com uma fase separada de uma forma de onda trifásica. Isso cria uma interação através da água e produz uma forma de onda pulsante complexa com cada conjunto de tubos interagindo com os outros dois conjuntos. Os conjuntos são organizados de modo que os tubos individuais de cada conjunto sejam intercalados com os tubos dos outros dois conjuntos, fazendo com que os conjuntos se sobreponham uns aos outros, como mostrado no diagrama a seguir. Para maior clareza, o diagrama não mostra as conexões elétricas para os tubos

internos e omite os tubos dos outros dois grupos de três, o sensor de nível de água, o tubo de saída de gás e o sensor de pressão de gás.

Neste momento, o Dr. Cramton está dirigindo as matrizes de tubos com o circuito mostrado abaixo. Ele usa uma onda senoidal de CA gerada por um alternador pulsado. A corrente alimentada ao motor que aciona o alternador é responsável por cerca de 24 watts de potência, enquanto a unidade atual para o enrolamento do alternador é de apenas 12 watts. Deve-se perceber que o alternador pode facilmente conduzir muitas células, provavelmente sem qualquer aumento na potência necessária. Dr. Cramton está investigando métodos de produzir a mesma forma de onda sem a necessidade de um alternador e, embora isso seja útil, deve-se perceber que uma saída de gás de seis litros por minuto para uma entrada de apenas 36 watts é um resultado muito significativo. . Outros mostraram que é possível alimentar um gerador elétrico de 5,5 quilowatts apenas com gás HHO, com uma vazão desse tipo de magnitude, e, obviamente, os 36 watts podem ser facilmente fornecidos a partir dessa saída de 5,5 quilowatts.

É absolutamente essencial que os pares de tubos sejam “condicionados”, pois haverá muito pouca produção de gás até que a camada branca de condicionamento seja construída nas superfícies ativas dos tubos. Como já foi descrito, um dos métodos é ligar a célula por alguns minutos e deixá-la descansar por um tempo antes de repetir o processo. Dr. Cramton enfatiza que pelo menos cem horas de condicionamento serão necessárias antes que o volume de saída de gás comece a subir, e será três meses antes que a camada de condicionamento de branco atinja sua espessura total e a taxa de produção de gás aumente dramaticamente.

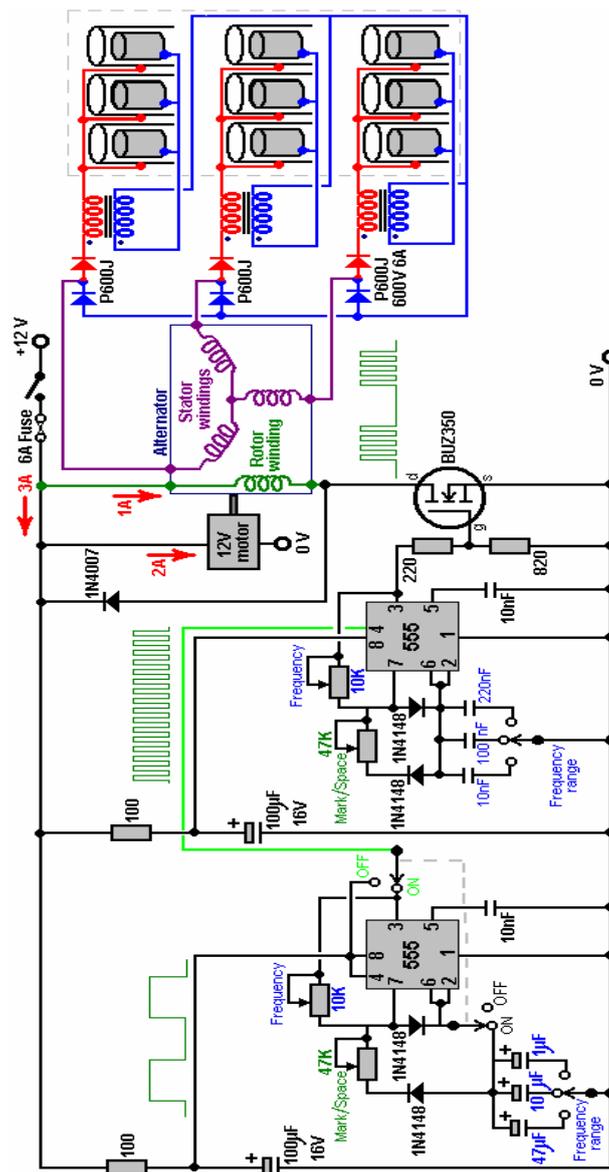


O Dr. Cramton enfatiza que é a construção mecânica que fará a diferença na taxa de produção de gás. Os tubos interno e externo devem estar sintonizados em uma frequência comum. É vital que os pares de tubos sejam condicionados, o que pode ser feito através do uso repetido durante um período de tempo. Uma alternativa muito importante para este longo processo de condicionamento é o revestimento de toda a superfície dos tubos com o material isolante "Super Corona Dope" (<http://www.mgchemicals.com/products/4226.html>), pois isso dá um

condicionamento imediato tubos. Quando um conjunto completo de tubos sintonizados tiver sido alcançado, os componentes eletrônicos devem ser construídos e sintonizados na frequência de ressonância dos conjuntos de tubos. A tensão aumenta nos tubos a partir da pulsação repetida do circuito de baixa tensão e a ação da serpentina bifilar de cada lado de cada conjunto de tubos e permitida pelo isolamento dos tubos. Com Super Corona Dope, esta voltagem foi medida a 1.480 volts, mas com a camada isolante de uma fonte de água local, essa voltagem é de cerca de 1.340 volts.

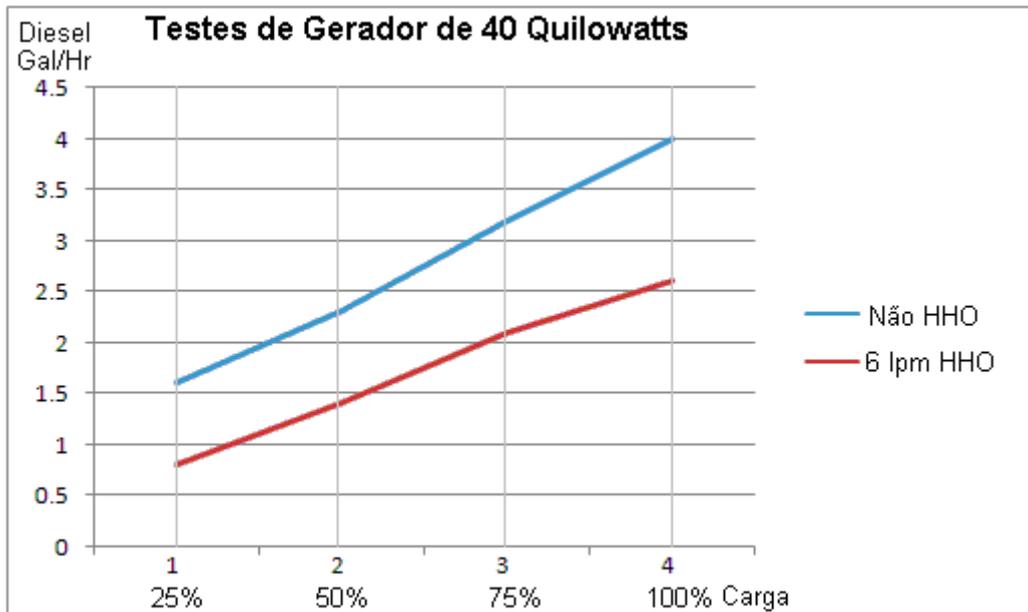
Deve ser entendido que a serpentina enrolada bifilar (isto é, enrolada com dois cordões de arame lado a lado) gera picos de tensão muito acentuadamente crescentes, muito curtos, tipicamente acima de 1.000 volts, apesar de a alimentação elétrica ser menor do que quatorze volts. As bobinas usadas pelo Dr. Cramton são enroladas em hastes de ferrite, 300 mm de comprimento e 10 mm de diâmetro. Como apenas hastes de 100 mm de comprimento estavam disponíveis, estas foram construídas colocando três dentro de um tubo de plástico. O enrolamento da bobina é de fio de cobre esmaltado e para permitir uma capacidade de carga de corrente suficiente, esse fio precisa ser 22 swg (21 AWG) ou um diâmetro maior, ou seja, com um número menor de calibre, como 20 swg. Estas bobinas são enroladas para dar uma indutância de 6,3 mH em cada um dos dois enrolamentos.

O circuito abaixo é o que está sendo usado neste momento. Você notará que um polo adicional foi adicionado ao interruptor Gating ligado/desligado para que os componentes de temporização sejam desligados quando o sinal de disparo for desligado. Isso fornece proteção adicional para o chip Gating 555 no circuito, evitando o superaquecimento quando está em funcionamento, mas não está sendo usado. A frequência usada com a célula do Dr. Cramton é de 4,73 kHz, embora essa não seja a frequência ideal para a célula. O alternador impõe uma certa limitação na frequência mais alta possível, mas a frequência usada mostrou ser a mais efetiva e é uma harmônica da frequência ótima. Isto é um pouco como empurrar uma criança em um balanço e apenas empurrar cada terceiro ou quarto balanço, o que funciona muito bem.



O Dr. Cramton diz: “Eu gostaria que as pessoas soubessem que a comunidade científica está trabalhando nesses projetos e esta tecnologia é agora um fato da ciência e não uma conjectura”.

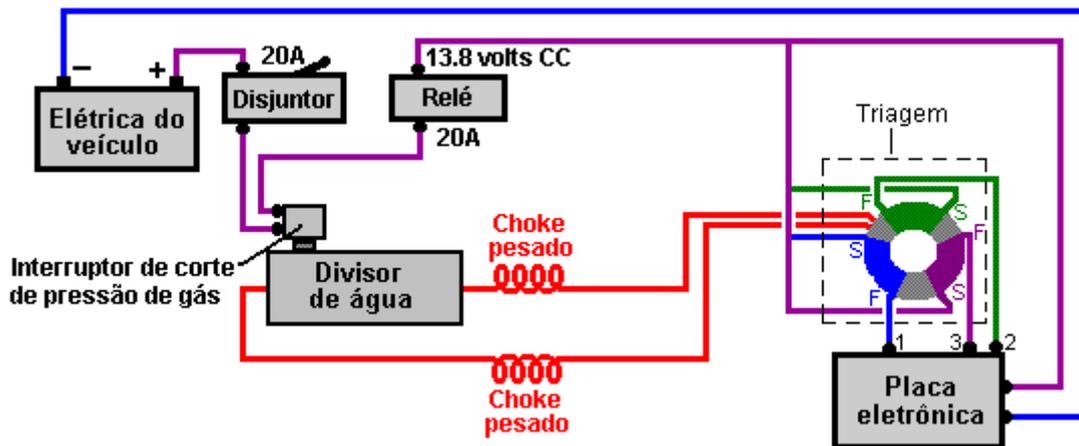
O Dr. Cramton realizou testes repetidos de desempenho em um gerador a diesel de 40 kW e os resultados foram altamente consistentes, chegando a 1% a cada vez em dez testes sucessivos. Aqui está o seu gráfico dos resultados deste trabalho preliminar:



Os ganhos em carga total de 40 kW são cerca de 35%, representando uma redução de 1,4 galões de diesel por hora. Como o gerador faz parte do equipamento de um grande fornecedor de energia, é provável que o número de geradores seja manipulado em relação à demanda e, portanto, o ganho geral contínuo será de cerca de 33%, mesmo com uma entrada HHO tão baixa, como 6 lpm. A investigação e o desenvolvimento continuam.

### Sistema Toroidal de Alto Ganho de Bob Boyce.

Bob Boyce lançou recentemente um método diferente para a divisão de água usando sua construção de estilo eletrolisador de placa plana e pulsado com apenas doze volts, como nos projetos de divisores de água acima. O circuito de Bob é:



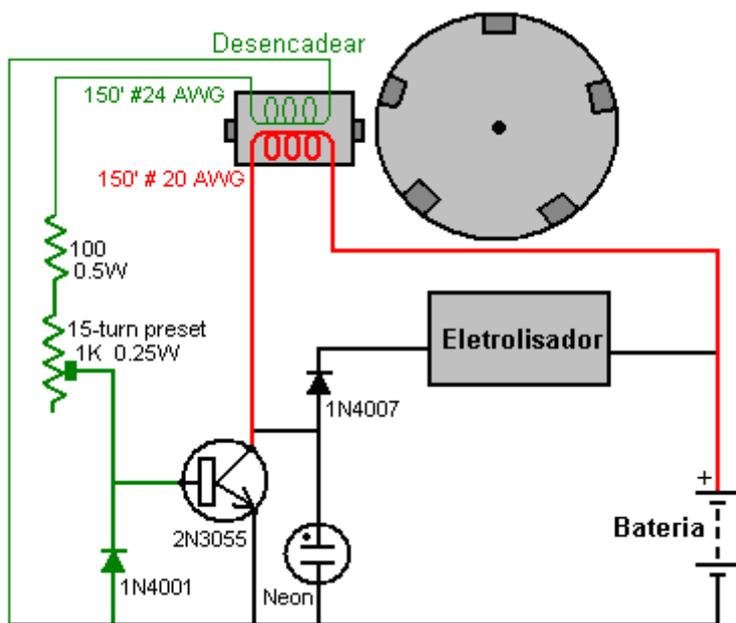
Aqui, a placa eletrônica produz três formas de onda quadradas separadas, ajustáveis e bem definidas, conforme descrito no documento D9.pdf mencionado anteriormente. Essas três formas de onda são integradas em uma única forma de onda complexa quando cada uma é alimentada em um enrolamento separado de alta precisão e alta especificação em um núcleo de transformador toroidal de pó de ferro. Este sinal é escalonado para uma voltagem mais alta na bobina secundária do transformador e depois aplicado às placas do eletrodo através de

uma bobina de estrangulamento em cada lado da unidade exatamente da mesma maneira que nos projetos anteriores.

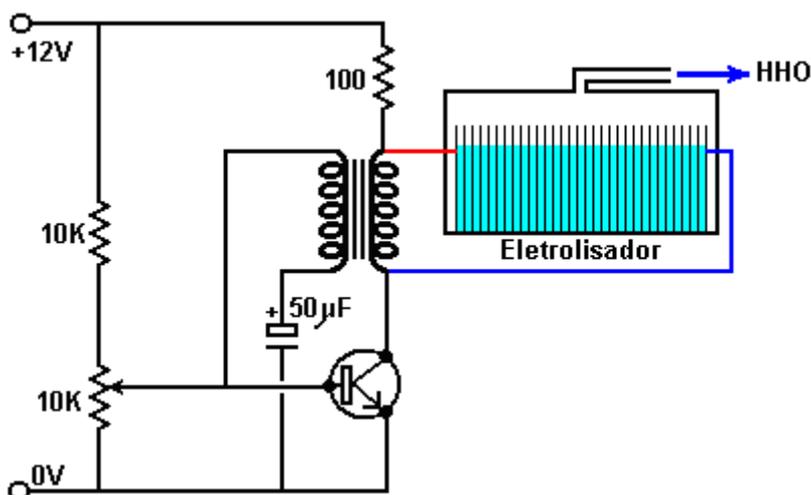
### Ressonância.

Os divisores de água só funcionam adequadamente se forem mantidos em sua frequência de ressonância. Stan Meyer tem uma patente em seu sistema eletrônico que localizaria, trancaria e manteria a pulsação eletrônica na frequência ressonante de sua célula. Infelizmente, a patente de Stan apenas fornece linhas gerais para os métodos usados.

Os circuitos de impulsos de carga da bateria de John Bedini foram aplicados com sucesso a células de separação de água. Aqui, a célula em si é parte do controle de frequência do circuito oscilador e o arranjo pode se parecer com isso:



Essa ideia é defendida em um vídeo do YouTube apresentado por um usuário cujo ID é "TheGuru2You", no qual esse acordo é sugerido:



TheGuru2You afirma que ele construiu este circuito usando um capacitor em vez do separador de água e ele diz que pode confirmar que é autoalimentado, algo que a ciência convencional diz ser impossível (a menos que, talvez, o circuito esteja captando energia irradiada através da fiação do circuito). Uma vez que uma fonte de 12 volts é conectada brevemente aos terminais de entrada, o transistor liga o transformador que alimenta pulsos repetidos para a base do transistor, sustentando as oscilações mesmo quando a fonte de 12 volts é removida. A



**Nota:** Este diagrama de circuito foi corrigido em 28 de dezembro de 2009 e novamente em 5 de março de 2010, onde o pino de saída HEF4047B foi alterado do pino 11 para o pino 10, o pino de saída alternativo.

Este circuito foi usado com muito sucesso por várias pessoas. Um experimentador fez o circuito construído por um amigo, já que ele não está muito confiante em construir circuitos eletrônicos. A construção parece com isso:



As duas bobinas de núcleo de ar são enroladas separadamente, em vez de feridas bi-filar, e algumas experiências com diferentes tipos serão realizadas para ver o efeito na produção total de gás. Este circuito é mostrado no vídeo a seguir, dirigindo um par de eletrodos de 2,6 polegadas de comprimento com um espaço de 2 mm entre eles, sentado em uma célula de teste. Os eletrodos têm costuras e são feitos de uma qualidade desconhecida de aço inoxidável e podem ser vistos no topo da fotografia acima. O vídeo: <http://youtu.be/XMizRAYdGwA> mostra produção considerável de gás com quase nenhum empate de corrente e a célula permanecendo completamente fria.

### **Correndo Geradores Elétricos na Água Sozinho.**

Depois de muitas décadas de mentir, a maioria das pessoas acredita que é necessário queimar um combustível (normalmente, um "combustível fóssil", como gasolina ou diesel) para fazer funcionar um motor. Os "especialistas científicos" demonstram sua ignorância ao proclamar que seus cálculos mostram que não há energia suficiente no hidrogênio liberado pela eletrólise para fornecer energia suficiente para operar um motor que pode fornecer energia elétrica suficiente para realizar a eletrólise em primeiro lugar.

Seus cálculos são completamente errados, pois são baseados em um grande nível de ignorância dos fatos reais:

1. Ignorando totalmente o HHO, os motores podem funcionar muito bem com a energia ambiental canalizada através de uma Joe Cell, como mostrado no capítulo 9, e ao fazer isso, nenhum combustível é consumido.
2. Eles não estão cientes de que o HHO adequadamente feito tem tipicamente quatro vezes o conteúdo energético do gás hidrogênio.
3. Eles não estão cientes de que um eletrolisador adequadamente construído em CC tem mais que o dobro da eficiência que Faraday considerou ser a taxa de produção máxima possível de HHO para qualquer fluxo de corrente.

4. Eles não estão cientes de que a eletrólise pulsada ressonante tem várias vezes a eficiência de conversão água-a-HHO que CC direta pode produzir, resultando em mais de dez vezes a taxa de conversão "máxima" de Faraday.
5. Eles não estão cientes de que a maior parte da energia produzida pela HHO sendo convertida de volta na água não vem do hidrogênio, mas vem de aglomerados de água carregada. É provável que eles nunca tenham ouvido falar de aglomerados de água carregados.
6. Eles provavelmente não estão cientes de que a introdução de névoa de água fria no ar que entra em um motor de combustão interna faz com que o motor funcione como um motor a combustão interna à medida que a névoa é convertida em vapor instantâneo, elevando a pressão dentro do cilindro e impulsionando o vapor. eficiência do motor muito consideravelmente.

Por causa dessas coisas, os cálculos dos "especialistas científicos" produzem resultados completamente errados devido à falta de conhecimento e às premissas falhas nas quais os cálculos são baseados.

No Reino Unido, três homens conseguiram executar um gerador apenas com água, usando apenas coisas simples que estão dentro do escopo do trabalhador médio em sua oficina. Eles compraram um gerador elétrico a gasolina padrão no eBay e conseguiram operá-lo sem usar gasolina. Eles usaram um fluxo de gás HHO que eles mediram a apenas 3 lpm e testaram a carga do gerador de 5,5 quilowatts com 4 kilowatts de equipamento. Depois disso, eles abandonaram o gerador e mudaram para um motor muito maior, já que seus planos são vender eletricidade para a companhia de energia local. Seu representante disse: o equipamento foi montado pelo meu associado, que forneceu a água / eletrólito (não um eletrólito padrão, 0,4% em volume). Foi um gerador a gasolina de 5 kW (cerca de 300cc). Anexamos um alternador Chevrolet que carrega constantemente uma bateria de 55 volts, que por sua vez aciona seis válvulas HHO, cada uma com 6 watts, totalizando 30 watts. As saídas desses eletrolisadores são conectadas em série e elas alimentam o gás em um tanque de "acampamento" de gás de butano de baixa pressão que possui uma válvula de liberação de pressão de 18 psi. Este tanque alimenta a entrada de ar do gerador que é ajustável com um afogador. Carregamos a tomada de 30 A do gerador com várias brocas, aquecedores, etc. funcionando por mais de quatro horas. A carga máxima que tentamos foi de 4 kilowatts, sendo um aquecedor de bar, uma chaleira e dois exercícios. Os tubos eletrolisadores são de plástico para serviço pesado (classificado para pressão de 80 psi). Dentro estão 4 tubos de aço inoxidável (3 positivos e 1 negativo). Cada tubo cria 1 litro de gás a cada dois minutos, que é um total de 3 litros por minuto. Eles acabam se tornando quentes ao toque, mas não ficam quentest.

## ***Rodando um Gerador Elétrico sem Combustível Fóssil***



### ***Em Amplo Esboço***

A fim de alcançar este objetivo, muito parecido com Stan Meyer, precisamos alimentar o motor três coisas:

1. Ar - este é alimentado normalmente através do filtro de ar existente.
2. HHO gas - como fazer isso já foi explicado em detalhes consideráveis.
3. Uma névoa de gotículas de água muito pequenas, às vezes chamada de "névoa de água fria".

Além disso, precisamos fazer dois ajustes no mecanismo:

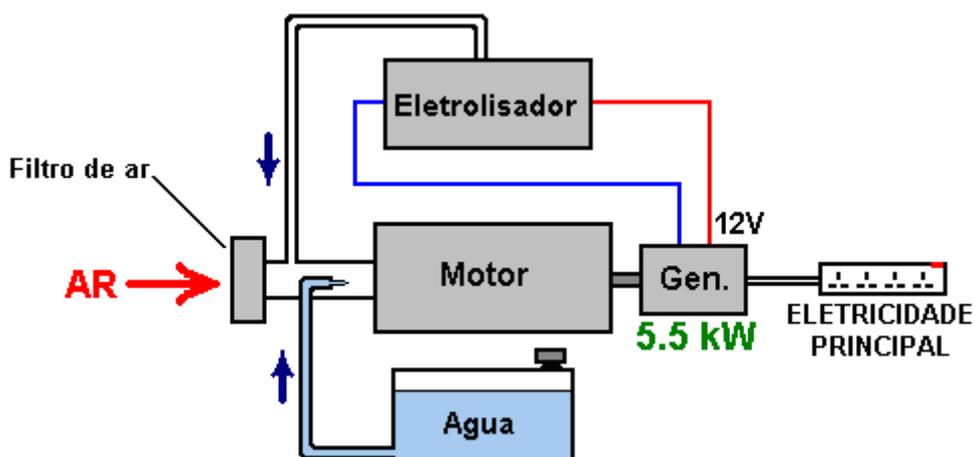
1. O momento da ignição precisa ser retardado em cerca de onze graus.

2. Se houver uma centelha "residual", isso precisa ser eliminado.

Para resumir, então, um bom trabalho precisa ser feito para alcançar esse efeito:

1. Um eletrolisador precisa ser construído ou comprado, embora a taxa de produção de gás necessária não seja particularmente alta.
2. Um gerador de névoa de água fria precisa ser feito ou comprado.
3. Os tubos precisam ser instalados para transportar esses dois itens no motor.
4. O tempo do motor precisa ser retardado.
5. Qualquer faísca residual precisa ser suprimida.
6. Tanques de água são necessários para a névoa de água fria e para manter o eletrolisador encimado.
7. Idealmente, alguma forma de recarga automática de água para esses tanques de água deve ser fornecida para que o gerador possa funcionar por longos períodos sem supervisão.

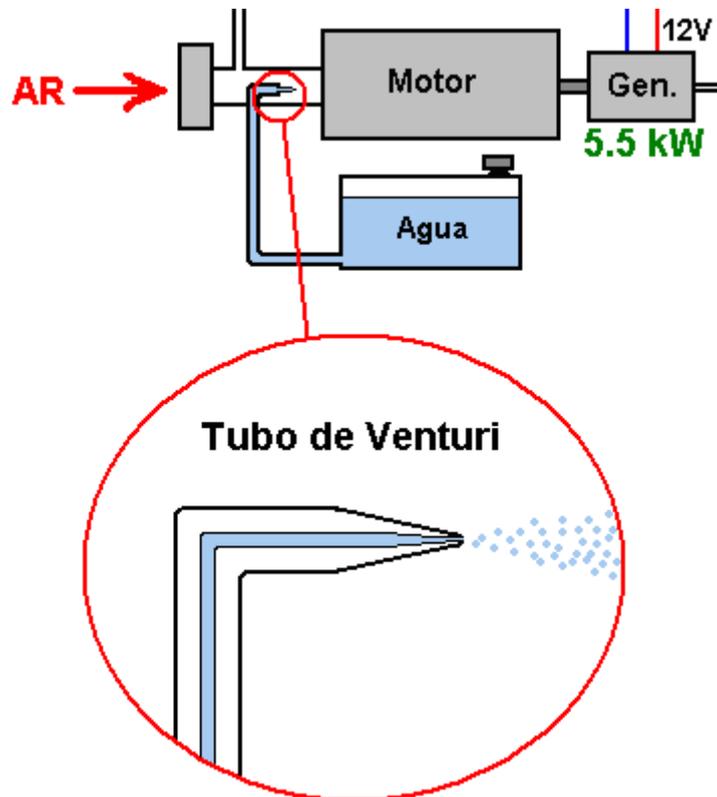
Se omitirmos o equipamento de segurança eléctrica que já foi explicado em pormenor, e omitirmos o equipamento de segurança de gás da HHO que já foi explicado em detalhe, e ignorar os detalhes do abastecimento de água automatizado e a bateria de partida, então, um esboço generalizado da global arranjo parece com isso:



Aqui, eles optaram por alimentar o gás HHO no sistema de ar após o filtro de ar (algo que normalmente evitamos porque não é útil para a eficiência de produção de gás HHO, mas o primeiro passo é reproduzir o método de sucesso exatamente antes de ver se puder ser melhorado ainda mais). Também alimentado nesta mesma área é a névoa de água fria que é composta de um número muito grande de gotículas muito pequenas. O ar entra nesta área como normal, através do filtro de ar existente. Isso nos dá os três componentes necessários para operar o motor do gerador sem usar qualquer combustível fóssil.

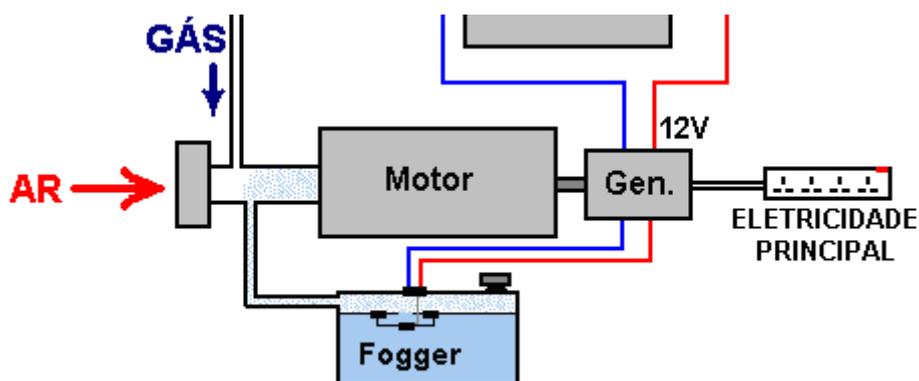
### ***Criando a Névoa de Água Fria***

Existem três maneiras diferentes de gerar o spray de gotículas de água muito finas, que são uma característica fundamental do sucesso dessa maneira de operar o motor. Uma maneira é usar um tubo de Venturi, que, embora pareça um dispositivo impressionante, é na verdade muito simples na construção:



É apenas um tubo que afunila até um ponto e tem um bocal muito pequeno. Quando o motor puxa a mistura de ar / HHO no seu curso de admissão, a mistura passa pelo bocal do tubo de Venturi. Isso cria uma área de menor pressão fora do bocal e faz com que a água saia pelo bocal pulverizando gotículas muito finas. Alguns frascos de perfume usam este método, pois é barato e eficaz.

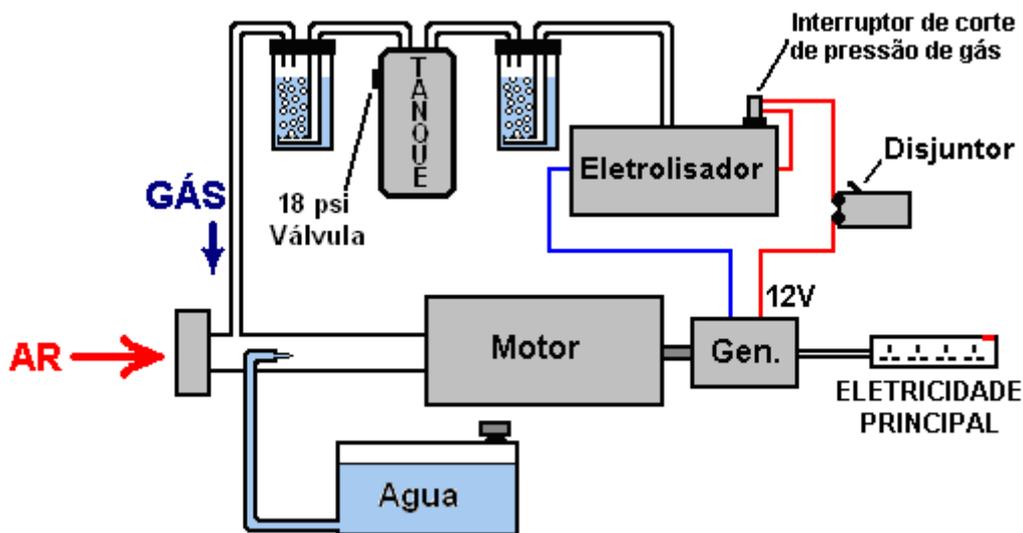
Um método alternativo de fazer a névoa de água fria é usar um ou mais "nebulizadores de lagoa". Estes são pequenos dispositivos ultra-sônicos que são mantidos na profundidade de operação ideal na água por um flutuador. Eles produzem grandes quantidades de névoa de água fria que podem ser alimentados no motor como este:



Um terceiro método é usar um carburador pequeno do tipo usado com modelo de aeronave. Isto faz o mesmo trabalho que um carburador de motor regular, enquanto alimentando um spray de gotículas de água minúsculas na entrada de ar de máquina. O arranjo físico desta opção depende da construção do filtro de ar do gerador que está sendo modificado. Você vai notar que as pessoas no Reino Unido que fizeram isso, usaram um pequeno tanque de gasolina com uma válvula de liberação de pressão de dezoito quilos por polegada quadrada. Isso não é possível com a mais alta qualidade do gás HHO, já que ele não pode ser muito comprimido. No entanto, com um grau mais baixo de HHO que tenha algum vapor de água misturado com ele, é possível ter um reservatório de gás com esse tipo de pressão. Neste caso, exceto possivelmente para iniciar, a taxa de produção de gás provavelmente não é alta o suficiente para permitir muita pressão no interior do tanque. Obviamente, o pressostato de gás no eletrolisador e o do tanque de armazenamento de gás terão pressões operacionais semelhantes.

## Alguns Recursos de Segurança

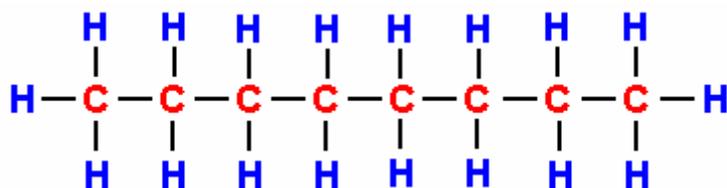
Até este ponto, o eletrolisador foi mostrado em linhas gerais. Na prática, é essencial que alguns recursos de segurança sejam incorporados como mostrado aqui:



Esses dispositivos de segurança já devem ser familiares para você, pois já foram explicados anteriormente neste documento.

## O Motivo Para Mudar o Tempo

Os combustíveis usados na maioria dos motores de combustão interna são gasolina (gasolina) ou diesel. Se você não está interessado em química, então você provavelmente não está ciente da estrutura desses combustíveis. Esses combustíveis são chamados de "hidrocarbonetos" porque são compostos de hidrogênio e carbono. O carbono tem quatro ligações e assim um átomo de carbono pode se ligar a outros quatro átomos para formar uma molécula. A gasolina é uma molécula de cadeia longa com algo entre sete e nove átomos de carbono em uma cadeia:

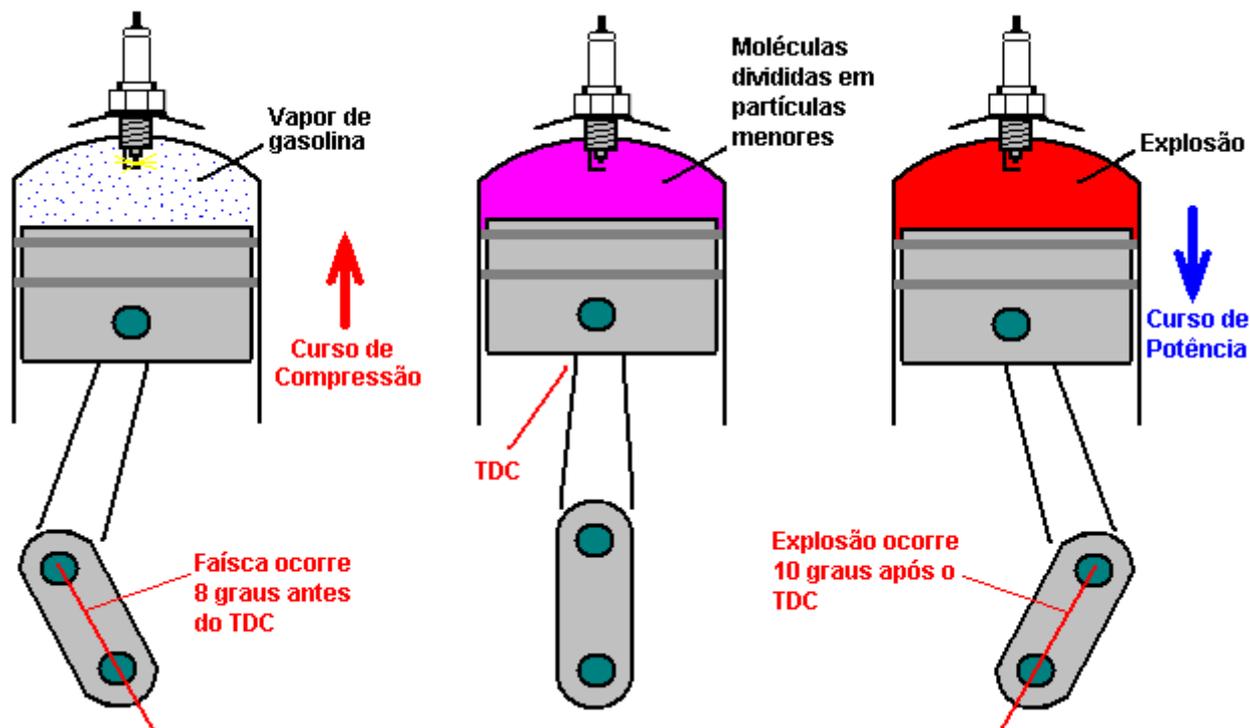


Diesel tem a mesma estrutura, mas com onze a dezoito átomos de carbono em uma cadeia. Em um motor a gasolina, um jato fino de gasolina é alimentado em cada cilindro durante o curso de admissão. Idealmente, o combustível deve estar na forma de vapor, mas isso não é popular entre as empresas de petróleo, porque isso pode dar um desempenho de veículo na faixa de 100 a 300 mpg e isso reduziria os lucros das vendas de petróleo.

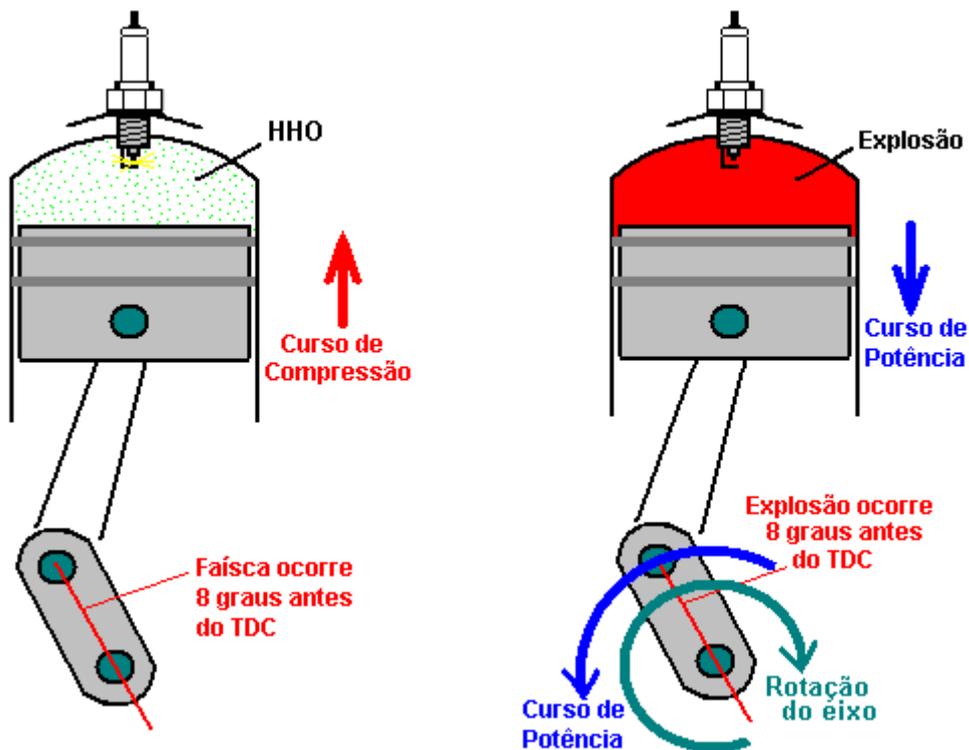
A gasolina no cilindro é comprimida durante o curso de compressão e isso reduz o seu volume e aumenta substancialmente a sua temperatura. A mistura ar / combustível é então atingida por uma faísca poderosa e fornece energia suficiente para iniciar uma reação química entre o combustível e o ar. Como a cadeia de hidrocarbonetos é uma molécula tão grande, leva um momento para que essa cadeia se quebre antes que os átomos individuais se combinem com o oxigênio do ar. A principal potência do motor é produzida pelos átomos de hidrogênio combinados com o oxigênio, já que essa reação produz uma grande quantidade de calor. Os átomos de carbono não são particularmente úteis, formando depósitos de carbono dentro do motor, para não mencionar alguns monóxido de carbono (CO) e um pouco de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) também.

O fator chave aqui é o pequeno atraso entre a faísca e a combustão do combustível. A combustão precisa acontecer alguns graus após o TDC, quando o pistão está prestes a iniciar seu movimento descendente no curso

de força. Devido ao atraso causado pela quebra da cadeia de hidrocarbonetos, a faísca ocorre alguns graus antes do TDC:



Se você substituísse o vapor de gasolina pelo gás HHO, haveria um grande problema. Isto porque o gás HHO tem tamanhos de moléculas muito pequenos que não precisam de nenhum tipo de decomposição e que queimam instantaneamente. O resultado seria uma explosão que ocorre cedo demais e que se opõe ao movimento do pistão ascendente como mostrado aqui:



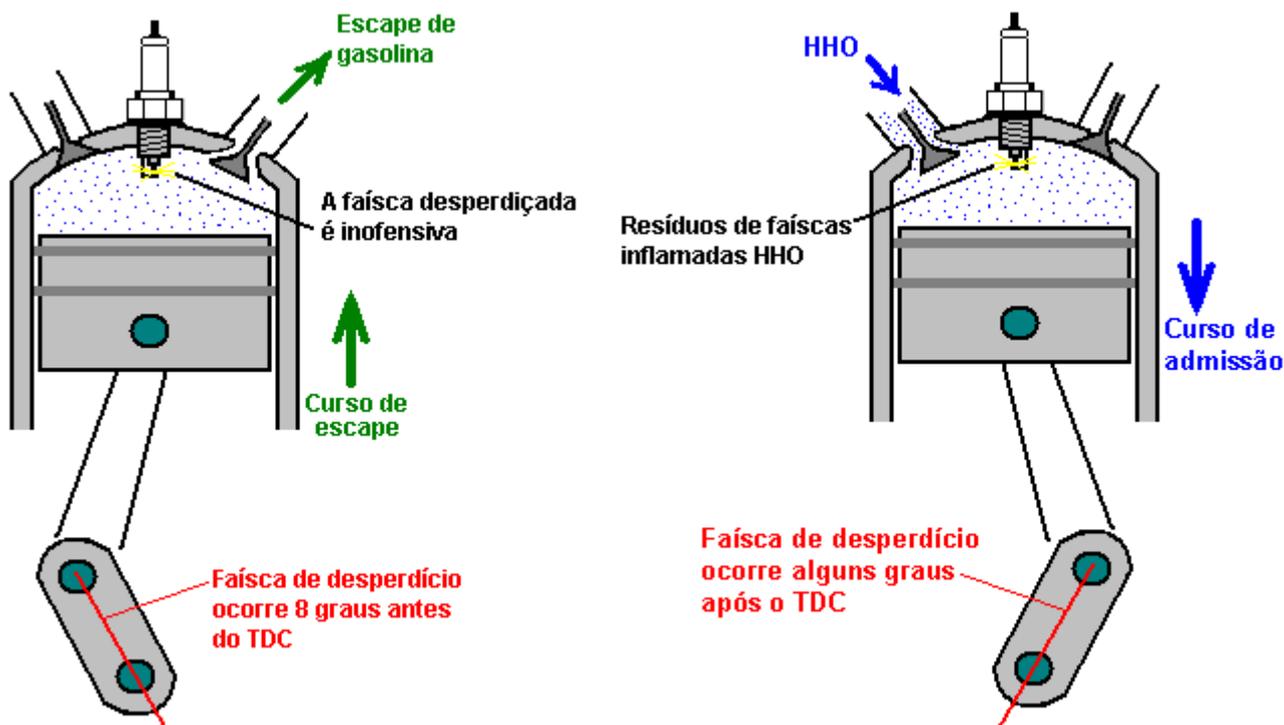
As forças impostas na haste de conexão do pistão seriam tão altas que seria bastante suscetível a quebra e causaria danos adicionais ao motor.

No caso de nosso gerador elétrico, não estaremos alimentando uma mistura de ar e gás HHO, mas sim uma mistura de ar, gás HHO e névoa de água fria. Isso atrasa a combustão do gás HHO em uma pequena quantidade, mas ainda é importante que a faísca ocorra após o TDC, de modo que a ignição do gerador precisa ser retardada em onze graus.

O design do motor varia consideravelmente de maneiras que não são óbvias para uma rápida olhada no motor. O timing das válvulas é um grande fator aqui. Nos motores menores e mais baratos, o design do motor é simplificado por não ter o tempo da ignição retirado do eixo de comando. Em vez disso, os custos de produção são cortados tirando o tempo de ignição do eixo de saída. Isso produz uma faísca em cada revolução do motor. Mas, se for um motor de quatro tempos, a faísca deve ocorrer apenas no curso de potência, que é a cada segunda revolução do eixo de saída. Se o combustível for gasolina, isso não importa, pois a faísca extra ocorrerá perto do final do curso de exaustão, quando somente os gases queimados estiverem presentes no cilindro.

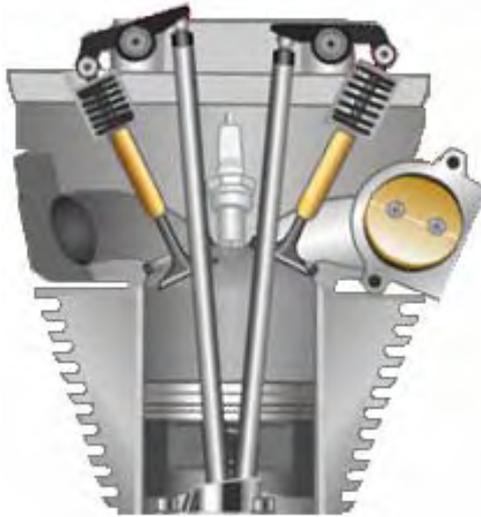
Algumas pessoas estão preocupadas quando pensam na queima de gás da HHO e na produção de água dentro do motor. Eles pensam em fragilização por hidrogênio e ferrugem. No entanto, devido à natureza do combustível de hidrocarboneto já em uso, o motor funciona basicamente no hidrogênio e sempre produziu água. A água está na forma de vapor ou vapor muito quente e o calor do motor seca quando o motor é parado. A fragilização por hidrogênio não ocorre como resultado do uso de um booster de gás HHO.

De qualquer forma, se nós atrasarmos a faísca até depois do TDC como devemos, então a situação é bem diferente já que a faísca residual também será atrasada pela mesma quantia. Com a maioria dos motores, neste momento a válvula de escape terá fechado e a válvula de admissão aberta. Nossa mistura de gás muito inflamável estará sendo alimentada no motor em seu curso de admissão. Isso significa que nosso sistema de suprimento de gás é conectado abertamente ao cilindro através da válvula de admissão aberta e, assim, a faísca de resíduos inflamaria nosso sistema de suprimento de gás (até o borbulhador que abafaria o flashback). A situação é mostrada aqui:



Nós definitivamente não queremos que isso aconteça, então é muito importante que nós suprimamos essa centelha adicional de "desperdício". Então, isso nos deixa com dois ajustes de motor: atraso de tempo e eliminação de faíscas. Existem várias maneiras pelas quais isso pode ser feito e, como cada projeto de motor é diferente, é difícil cobrir todas as possibilidades. No entanto, existe uma técnica que pode ser usada com muitos mecanismos e que lida com os dois problemas ao mesmo tempo.

A maioria dos motores deste tipo são motores de quatro tempos com válvulas de admissão e escape, talvez algo assim:



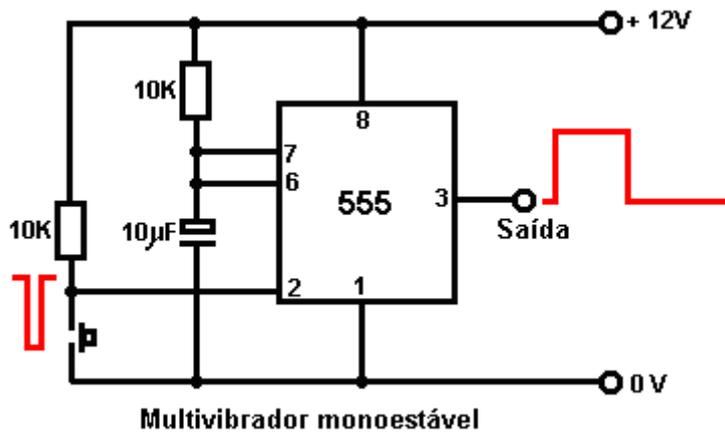
A válvula de admissão (mostrada à direita nesta ilustração) é empurrada para baixo por um eixo de came, comprimindo a mola e abrindo a porta de entrada. O arranjo exato será diferente de um projeto de motor para o próximo. O que é fixo é o movimento da própria válvula e esse movimento só ocorre a cada segunda revolução. Existem várias maneiras de usar esses movimentos para eliminar a centelha residual e retardar o tempo. Se um interruptor foi montado para que abra quando a válvula de admissão abre e fecha quando a válvula de admissão fecha, então o fechamento do interruptor mostra quando o pistão começa para cima em seu curso de compressão e um circuito eletrônico simples pode dar um atraso ajustável antes de disparar a bobina que produz a faísca. Isso, naturalmente, envolve a desconexão do circuito elétrico original para que não seja gerada nenhuma centelha residual. A corrente que flui através dos contatos do interruptor pode ser configurada para ser tão baixa que não haverá faíscas nos contatos quando o circuito for quebrado novamente. O posicionamento do interruptor pode ser assim:



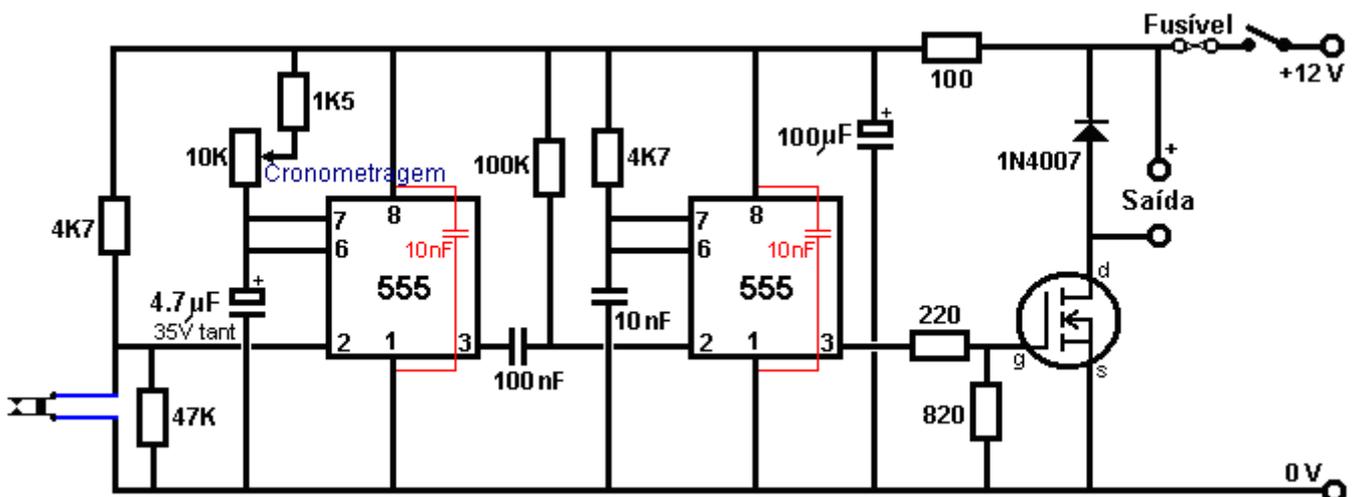
Uma alternativa é unir um ímã permanente forte ao balancim, usando resina epóxi, e então posicionar um sensor de "efeito Hall" de estado sólido para que ele dispare o atraso antes que a faísca seja gerada.

Se o motor não tivesse uma faísca residual, então, em teoria, o mecanismo de temporização do motor poderia ser usado para retardar a faísca. No entanto, na prática, o mecanismo de temporização quase nunca é capaz de retardar a faísca para a posição que é necessária para funcionar sem combustível fóssil, e assim, algum tipo de circuito de atraso será necessário de qualquer maneira.

O tipo de circuito de retardo necessário é chamado de "monoestável", pois tem apenas um estado estável. Um circuito básico desse tipo é:



Se você não está familiarizado com os circuitos eletrônicos, então dê uma olhada no tutorial de eletrônica para iniciantes encontrado no documento Chapter12.pdf no site <http://www.free-energy-info.co.uk>, que explica como os circuitos funciona e como construir qualquer circuito simples a partir do zero. Podemos usar dois desses circuitos, o primeiro para dar o atraso ajustável e o segundo para dar um breve pulso ao circuito de ignição para gerar a fálscas:

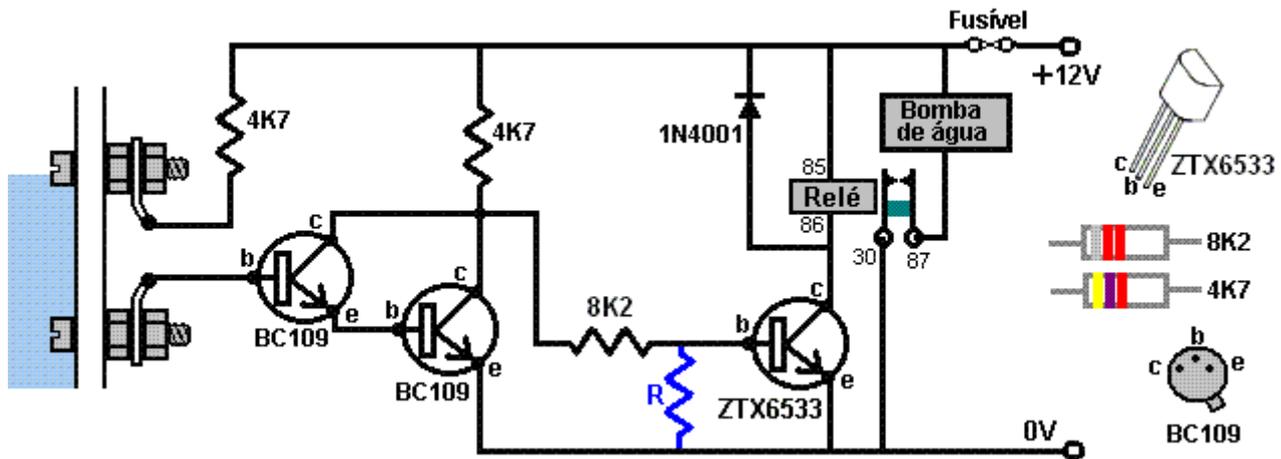


## Fazendo o Gás HHO

Quando o gerador está funcionando, temos um pronto suprimento de energia elétrica, proveniente de um equipamento especificamente projetado para fornecer grandes quantidades de eletricidade para qualquer aplicação necessária. Nós não estamos lidando com a capacidade de reposição de algum alternador de baixo grau em um carro, mas temos energia elétrica substancial disponível.

Dito isto, os eletrolisadores descritos no início deste documento são eficientes e é improvável que uma quantidade excessiva de energia seja necessária ao usar um desses projetos. Outro fator conveniente é que esta é uma aplicação estacionária, de modo que o tamanho e o peso do eletrolisador não são de todo importantes, e isso nos dá mais flexibilidade em nossas escolhas de dimensões.

Como esta é uma aplicação em que é altamente provável que o eletrolisador seja operado por longos períodos sem supervisão, um sistema automatizado de fornecimento de água deve ser fornecido. Os principais detalhes de tal sistema já foram cobertos, mas o que ainda não foi tratado é a mudança para a bomba de água. A própria bomba de água pode ser uma bomba comum de lavagem de pára-brisas, e precisamos de algum tipo de interruptor que opere no nível de eletrólito dentro do eletrolisador. É suficiente sentir o nível em apenas uma das células dentro do eletrolisador, já que o uso da água será praticamente o mesmo em todas as células. Se você fizer o eletrolisador em um tamanho ou formato adequado, pode-se usar um simples interruptor de boia disponível no mercado. Se você preferir, um sensor de nível eletrônico pode ser operado, usando dois parafusos através do lado do eletrolisador como o sensor de nível. Um circuito adequado para esta simples tarefa de comutação pode ser:



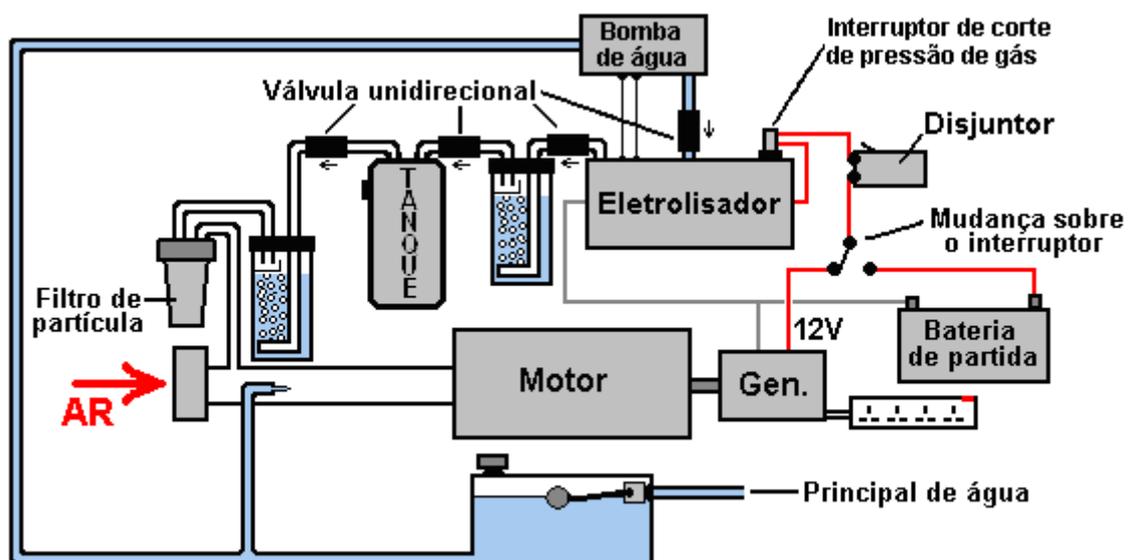
Quando o nível de eletrólito dentro do eletrolisador está em contato com a cabeça do parafuso superior, o circuito é desligado e a bomba de água é desligada. O eletrólito tem uma baixa resistência ao fluxo de corrente, o que não é de surpreender, já que nos esforçamos para ter certeza de que ele existe e, portanto, está causando curto-circuito no resistor variável de 10 mil ohm VR1 e arrastando a tensão no ponto A até um valor baixo que mantém os três transistores TR1, TR2 e TR3 desligados e o relé desligado.

Quando o nível do eletrólito cai abaixo da cabeça do parafuso superior, a tensão no ponto A não está mais presa a um valor baixo e começa a subir. Este aumento é retardado pelo condensador C, de modo que ondulações menores na superfície do eletrólito não mantêm o trip ligado e desligado em rápida sucessão. Após alguns segundos durante os quais o eletrólito permaneceu abaixo da cabeça do parafuso superior, a tensão no ponto A aumenta o suficiente para acionar o circuito. Os transistores TR1 e TR2 são conectados de tal maneira que eles ligam repentinamente e trocam o transistor TR3 do estado desligado para o estado ligado, ligando o relé e ligando a bomba de água.

Quando a bomba de água adiciona água suficiente ao eletrólito para trazer o nível de volta para a cabeça do parafuso superior, o efeito de curto-circuito do eletrólito puxa a tensão no ponto A novamente para baixo e desliga a bomba de água novamente. A grande vantagem deste arranjo é que o sensor dentro do eletrolisador não tem partes móveis e não há a menor chance de ocorrer uma faísca entre as cabeças dos parafusos.

### Iniciando:

Quando deixada por qualquer período de tempo, a pressão do gás no interior do eletrolisador cairá porque a natureza do gás HHO se altera. Isso significa que não haverá gás HHO suficiente disponível para dar partida no motor e nenhum gás será gerado até que o motor acione o gerador. Assim, para lidar com esta situação, uma bateria de carro de chumbo-ácido é incluída para que possa ser trocada para substituir o gerador por um breve período antes que o motor seja ligado. Essa inclusão dá este arranjo geral:



Esse arranjo é perfeitamente capaz de operar um gerador padrão sem o uso de qualquer combustível fóssil. Deve-se notar que, embora nenhum combustível fóssil precise ser comprado para operar este sistema gerador, a saída elétrica está longe de ser livre e é realmente muito cara, pois há o custo de aquisição do gerador, do eletrolisador e do equipamento adicional menor. Além disso, os geradores têm uma vida útil definida e, portanto, precisam ser reformados ou substituídos.

Também pode ser observado que, se um gerador desse tipo for usado em um ambiente urbano, a adição de defletores de redução de som e de habitação seria muito desejável. Neste momento, estou ciente de nove diferentes geradores elétricos que foram adaptados para funcionar na água. Pelo menos quatro destes são de fabricantes diferentes. O método de alterar o tempo e lidar com a centelha residual é diferente de uma adaptação para a próxima. Um usuário alterou o tempo de ignição de seu gerador para depois do Top Dead Center, girando o disco de temporização para uma posição não prevista pelo fabricante. O disco cronometrado é mantido no lugar por uma barra de travamento ("chave") que se encaixa em um canal cortado no eixo do motor, combinando-o com um canal similar cortado no disco. A alteração foi obtida cortando-se um novo canal no eixo, permitindo que o disco temporizado fosse posicionado mais ao redor do eixo, produzindo o atraso de tempo necessário. Esse arranjo também faz com que os resíduos fiquem ineficazes e, portanto, podem ser ignorados. Embora esse método exija o corte de um slot, ele elimina a necessidade de qualquer equipamento eletrônico e é uma solução muito simples.

Se você acha que a construção de um eletrolisador adequado seria um problema ou que a quantidade de corrente elétrica necessária para operá-lo seria excessiva, deixe-me mostrar os números reais envolvidos:

Michael Faraday era um pesquisador excepcional e altamente respeitado que investigou a corrente elétrica necessária para converter água em gás hidrogênio e oxigênio por eletrólise. Seus resultados são aceitos por praticamente todos os cientistas em todos os lugares. Enquanto ele expressou os resultados de seu trabalho em termos que seriam sem sentido para a pessoa média, seu resultado é que uma entrada elétrica de 2,34 watts produz um litro de gás HHO em uma hora.

Em termos práticos, isso significa que uma corrente de 0,195 ampères a 12 volts produzirá 1 litro de gás HHO em uma hora. De passagem, somente uma bateria de chumbo-ácido quase descarregada teria uma voltagem de 12 volts, já que o estado totalmente carregado é de 12,85 volts e um alternador de veículo produz cerca de 14 volts para carregar a bateria.

É mais fácil, então, comparar a saída de gás dos eletrolisadores diretamente aos números produzidos por Faraday, como mostrado aqui, com base em uma produção de gás de 15 litros por minuto, que é de 900 litros por hora:

Faraday: 900 litros em uma hora, leva 2.106 watts ou 100% Faraday  
Boyce: 900 litros em uma hora, leva 998 watts ou 211% Faraday sem pulsar  
Boyce: 900 litros em uma hora, leva 180 watts ou 1,170% Faraday com pulsação  
Cramton: 900 litros em uma hora, leva 90 watts ou 2.340% Faraday

Muito disso não é muito importante, pois foi demonstrado que uma taxa de produção de gás de cerca de 3 lpm (180 l/h) é suficiente para operar um gerador que produz 5.500 watts. Vamos supor que o valor medido é 100% errado e que são necessários 360 lph de gás HHO, mais nevoeiro de água fria, mais ar, para executar o gerador, então:

Faraday precisaria de 843 watts  
Boyce precisaria de 400 watts sem pulsação  
Boyce precisaria de 72 watts com pulsação  
Cramton precisaria de 36 watts

Nenhuma dessas figuras é importante para a operação de um gerador porque, com uma eficiência de apenas 50% do eletrolisador, o Faraday ainda deixa um excesso enorme de gerador de quase 4 quilowatts em um gerador de 5,5 quilowatts. O ganho está em operar um gerador como um motor a vapor de combustão interna e não na grande eficiência do eletrolisador. É claramente possível que os números pessimistas mostrados acima sejam o dobro do que é realmente necessário, mas quem se importa? - os fatos falam por si, com várias pessoas espalhadas pelo mundo, já gerando geradores na água. Muitos projetos diferentes de geradores foram adaptados, tipicamente, modificando o volante, preenchendo o rasgo de chaveta e cortando outro para dar uma faísca 2 graus após o TDC. A experiência demonstrou que o motor a gasolina Honda V-twin de 6,6 kVA e o Vanguard V-twin funcionam muito bem a longo prazo quando adaptados para funcionar apenas com água.

## **Desgaste e Rasgo**

Um homem que vive no Alasca é muito experiente no uso de fontes de energia renováveis e sistemas de combustível não convencionais. Suas experiências provavelmente serão úteis para qualquer um que pretenda usar um gerador elétrico, quer seja em água ou em um combustível fóssil. Ele lembra as experiências de um amigo:

Ele decidiu viver off-the-grid, porque ia custar US \$20.000 para se conectar à rede e como sua casa não era tão grande, ele decidiu ir a rota alternativa. Nós projetamos um sistema que usaria um inversor de 4 kW e um gerador Briggs & Stratton de 8 kW com uma capacidade de surto de 13 kW, para backup. O sistema possui 6 painéis solares e um banco de baterias de 24 volts com capacidade de 400 amp. Tendo longos dias de verão aqui no Alasca, os painéis solares têm capacidade mais do que suficiente para carregar o banco de baterias em dias ensolarados. No entanto, quando o dia está nublado ou quando é inverno, quando há apenas seis horas de luz solar, o banco de baterias não é totalmente carregado. Nesses momentos, o gerador é usado para recarregar o banco de baterias.

Os geradores americanos normalmente têm duas ou quatro saídas de 120 volts, cada uma classificada em 15 ampères, além de uma saída de 240 volts avaliada em 33 ampères. Se uma das duas saídas de 120 volts for usada para carregar o banco de baterias, você ficará com apenas a outra saída de 120 volts para quaisquer outras necessidades de energia durante o tempo em que o banco de baterias estiver sendo carregado. Este não é um arranjo satisfatório, pois operar com um campo na potência máxima e o outro com carga leve ou sem uso, causa um desequilíbrio de campo no gerador, desequilíbrio da manivela do motor e falha do anel ou do regulador dentro de seis meses. Também causa um funcionamento ruidoso e consumo excessivo de combustível.

Executado desta forma, fornecendo uma taxa de carga de 60 amp, o gerador funcionou duro e alto por duas a duas horas e meia por dia, e rodá-lo custava US \$350 por mês para a gasolina. O gerador falhou após quatro meses.

A fim de equilibrar a carga no gerador de substituição, um transformador de 15 kVA abaixador custando menos de US \$1000 foi comprado para que a saída de 240 volts pudesse ser usada para acionar equipamentos de 120 volts. Um transformador a ser usado para isso precisa ter uma capacidade de manuseio de energia que seja maior que a capacidade de surto do gerador. Uma grande vantagem é que a corrente do gerador é reduzida para metade em qualquer nível de corrente de equipamento, porque o equipamento está funcionando com apenas metade da tensão do gerador.

O uso desse transformador fez uma enorme diferença, fornecendo uma saída balanceada e fornecendo uma taxa de carregamento de 90 amp para o banco de baterias, além de ter amplo poder para operar outros equipamentos domésticos quando o banco de baterias estava sendo carregado. O resultado foi um tempo de carga de apenas uma hora e vinte minutos por dia, com o gerador funcionando silenciosamente e suavemente. O consumo de combustível também caiu para apenas US \$70 por mês, o que representa apenas um quinto do que foi, cobrindo o custo do transformador em menos de quatro meses. Este gerador está funcionando há dois anos sem nenhum problema.

## *A Conversão Passo a Passo de um Gerador*

Selwyn Harris, da Austrália, gentilmente concordou em compartilhar informações detalhadas sobre como ele realiza a conversão de um gerador elétrico padrão para permitir que ele funcione apenas com água. O gerador que ele usa como exemplo para este tutorial é um gerador GX4000i:



O fornecedor é a AGR Machinery, que é uma empresa australiana no eBay que compra ações de empresas colapsadas e revende os equipamentos. O fornecedor diz: Os geradores de tipo portátil GX4000i têm uma potência de saída mais suave, comparável às fontes de utilidade pública. Ideal para alimentar cargas médias como:

- Ferramentas elétricas - tanto individuais quanto trifásicas
- Consolas de jogos, câmeras digitais
- Laptops, filmadoras
- Iluminação e Fornos de Microondas
- Brocas, Moedores
- Aparelhos de Cozinha com Carga Resistiva (ou seja, Cafeteira, Torradeira)
- Energia de emergência em casa, onde a energia de 240 v é necessária

Além disso, essas unidades são significativamente mais silenciosas do que outras devido à tecnologia refinada do motor.

#### **Características:**

- Motor de Grau Comercial: 196 cc a 4 tempos, 7 cavalos de potência, árvore de cames à cabeça, T.D.I. ignição
- Saída máxima 4,0 kVA a 240 ou 415V AC (saída nominal: 2,7 kilowatts)
- Construção Pesada de Qualidade
- AVR (regulador de tensão automática)
- Três tomadas protegidas de 240 V e uma de 415 V
- Núcleo de Cobre 100% Puro
- Acionamento direto sem engrenagem
- Design de moldura quadrada robusta
- Fácil - Recoil Start
- Capacidade de óleo: 0,7 litros
- Acabamento com revestimento em pó

- Leve e compacta para fácil manobrabilidade (38,5 Kg)
- Nível de ruído: 69 dB

O primeiro passo da conversão é remover o tanque de combustível que é mantido no lugar com quatro parafusos:



Isso permite o acesso ao carburador, que é então removido, pois não será usado:



O próximo passo é construir um mecanismo de válvula de liberação de pressão que proteja o equipamento contra danos no caso improvável de um aumento repentino e súbito de pressão causado pela ignição indesejada da mistura de gás HHO usada para alimentar o gerador. Para isso, as peças são compradas na loja de hardware

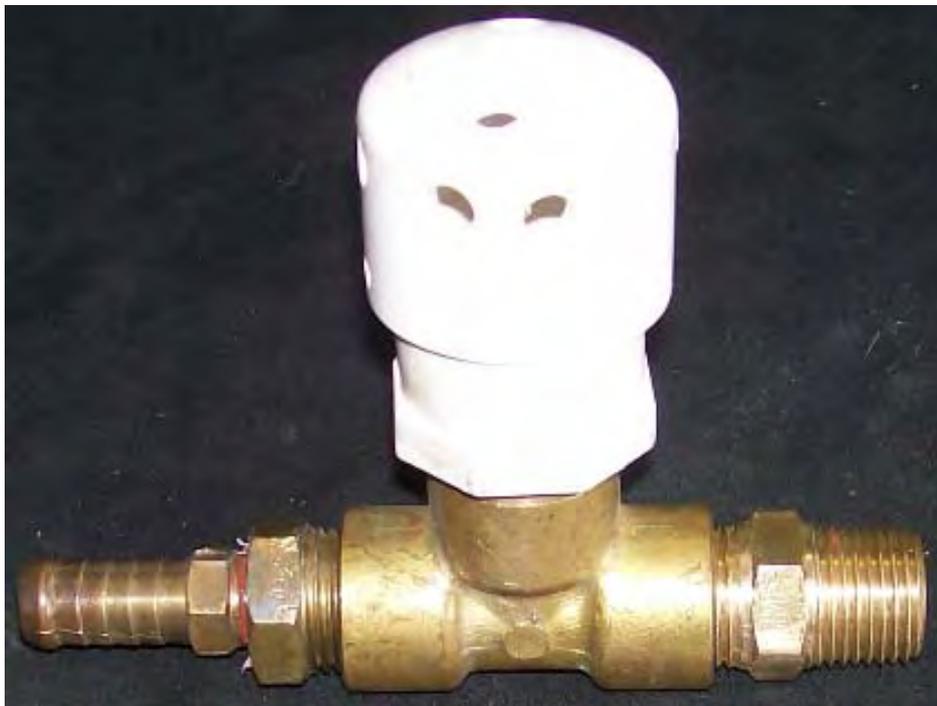
local. Os encaixes de latão são um cano de 12mm, um encaixe em T fêmea de 12mm e um redutor de mangueira de 12mm a 9mm, como mostrado aqui:



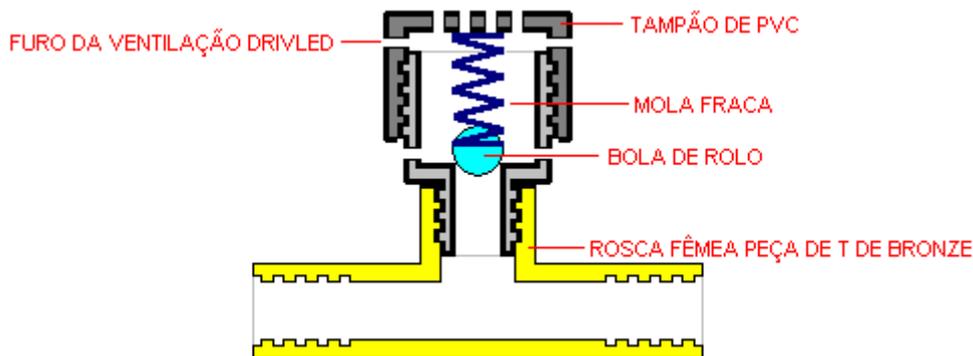
As conexões de plástico de PVC são redutor de 1/2" a 1-1/4" e terminador de 1-1/4", juntamente com a esfera de rolo de um mouse antiquado e uma mola de compressão relativamente fraca para manter a esfera no lugar durante a operação normal, onde a pressão do gás é baixa:



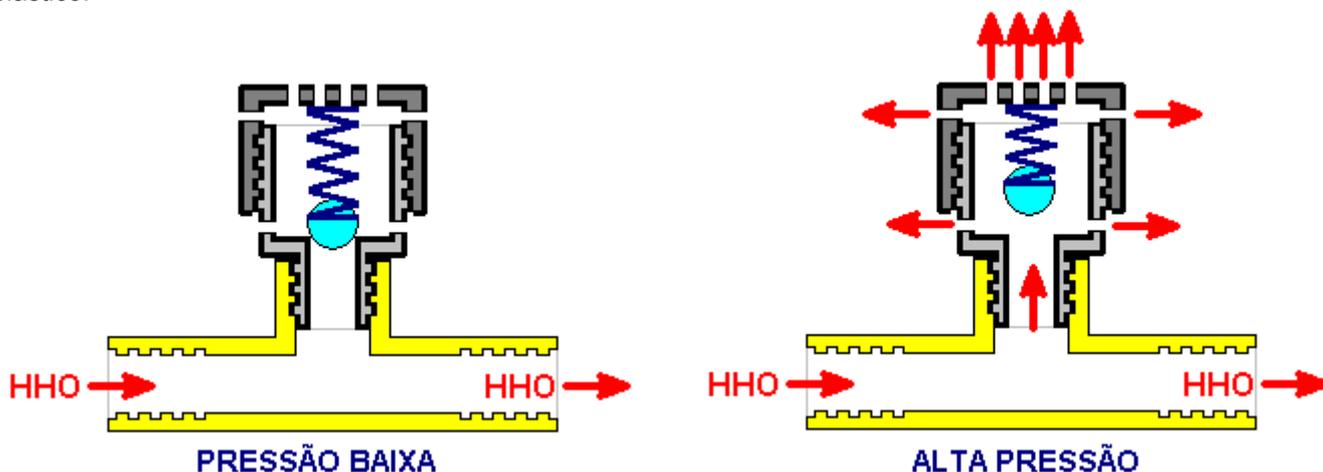
Estes componentes são então montados para produzir a válvula de liberação de pressão:



O interior do flash-arrestor se parece com isso:



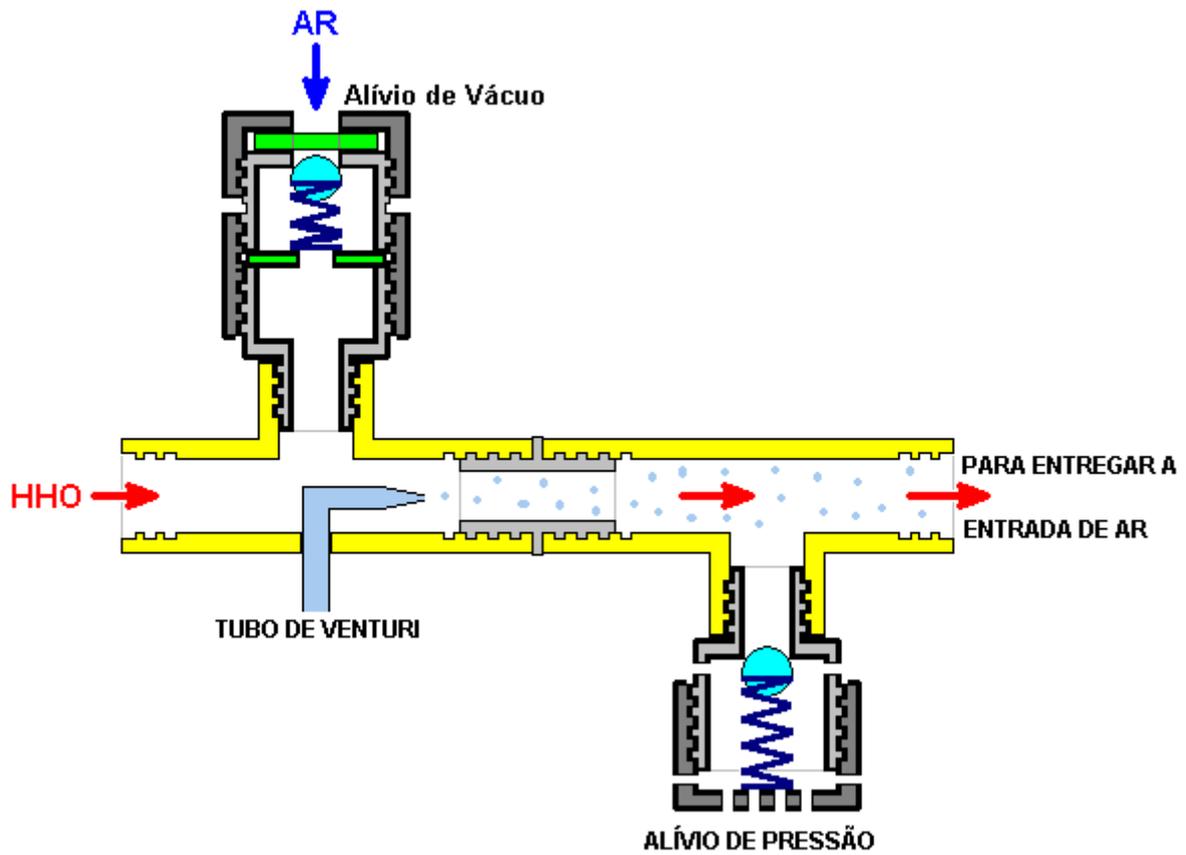
A bola é mantida no lugar pela mola permitindo que o HHO passe por ela, mas se um aumento súbito de pressão ocorrer, a bola é forçada para cima, abrindo um caminho para os muitos orifícios perfurados nos encaixes de plástico:



Quando a pressão do gás cai novamente, a mola empurra a esfera para baixo para vedar os orifícios de liberação de pressão.

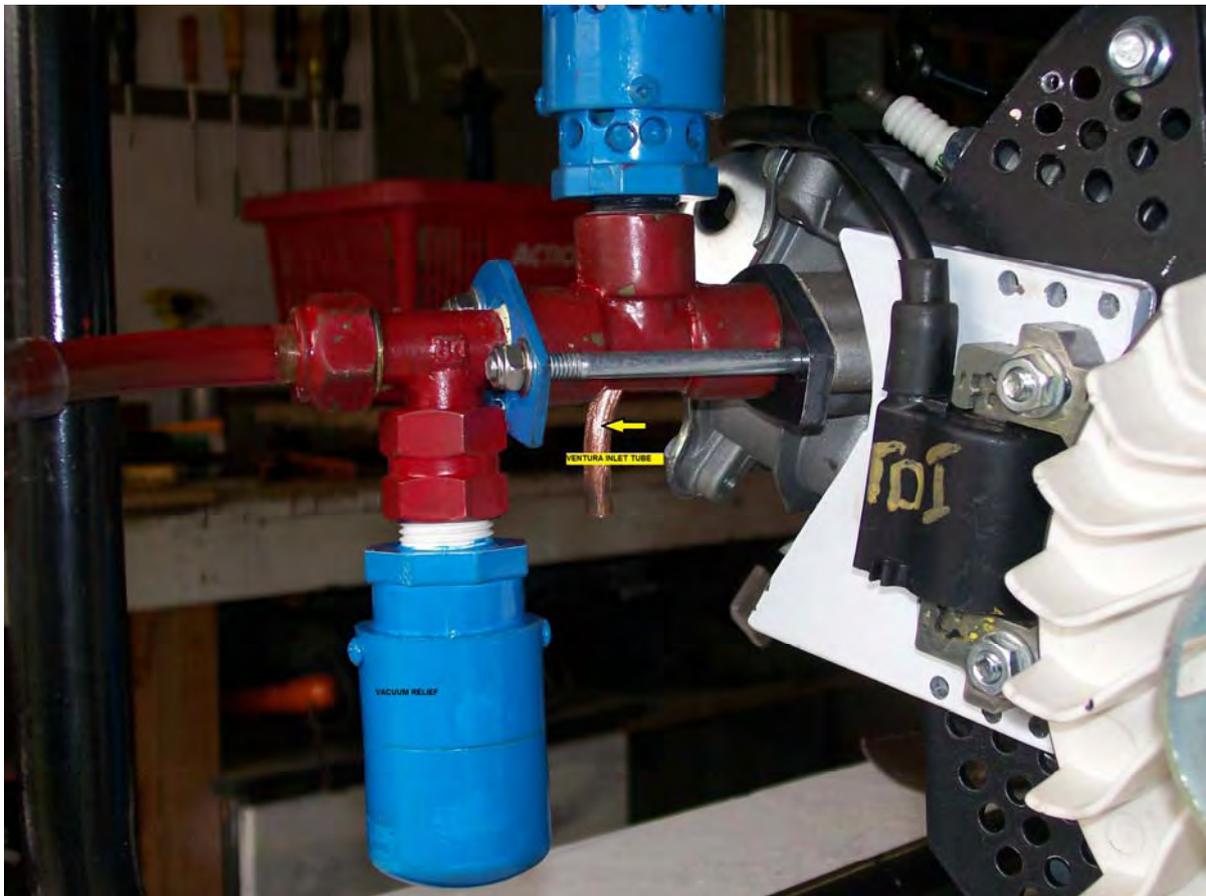
No entanto, Selwyn adiciona uma válvula adicional com mola ao arranjo. Este está lá, caso o eletrolisador não produza um volume suficiente de gás no caso de um aumento repentino na demanda. Esta válvula é marcada como uma válvula de "alívio de vácuo", embora, estritamente falando, lide com pressão reduzida em vez de um vácuo real. O arranjo é mostrado abaixo. Por favor, tome nota do fato de que Selwyn usa o estilo Hogg de eletrolisador e que o design tem um borbulhador embutido, então se você estiver usando algum outro projeto de eletrolisador, tenha certeza de usar pelo menos um borbulhador entre o eletrolisador e o eletrolisador. motor, apesar do fato de que há muito pouca chance de o motor disparar mal e de acender o gás HHO no eletrolisador. Para um motor deste tamanho, um eletrolisador que produz 4,5 ou 5 lpm de HHO deve ser adequado.

A adição de névoa de água fria através de um tubo Venturi, como mostrado, reduz a temperatura do motor e aumenta a potência do motor à medida que a névoa se converte instantaneamente em vapor quando o gás HHO se inflama, aumentando a pressão dentro do cilindro e aumentando a potência.



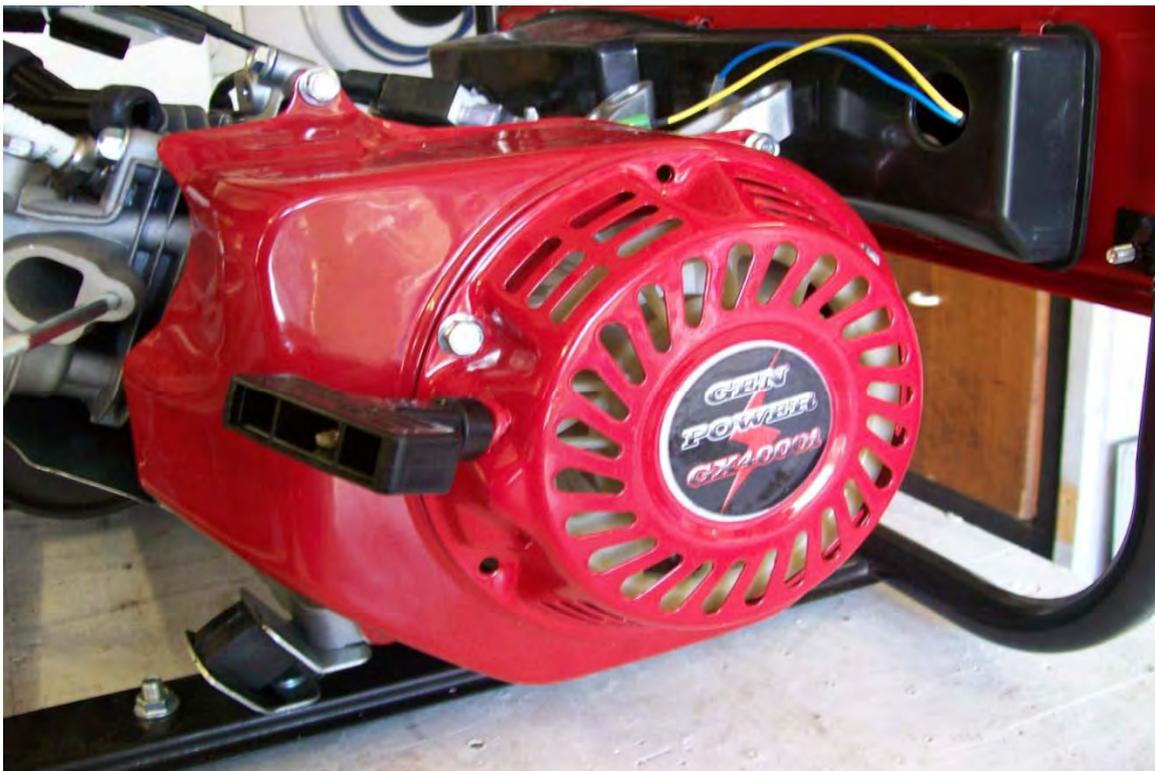
Em seguida, um pedaço de chapa de alumínio de 6 mm de espessura é cortado e moldado ao tamanho da junta do carburador, o que não é um item simétrico. Isso é feito traçando a gaxeta e transferindo-a para a placa de alumínio, perfurando os furos e depois cortando a forma do contorno. As bordas são então arquivadas para criar um bom ajuste na porta do motor.



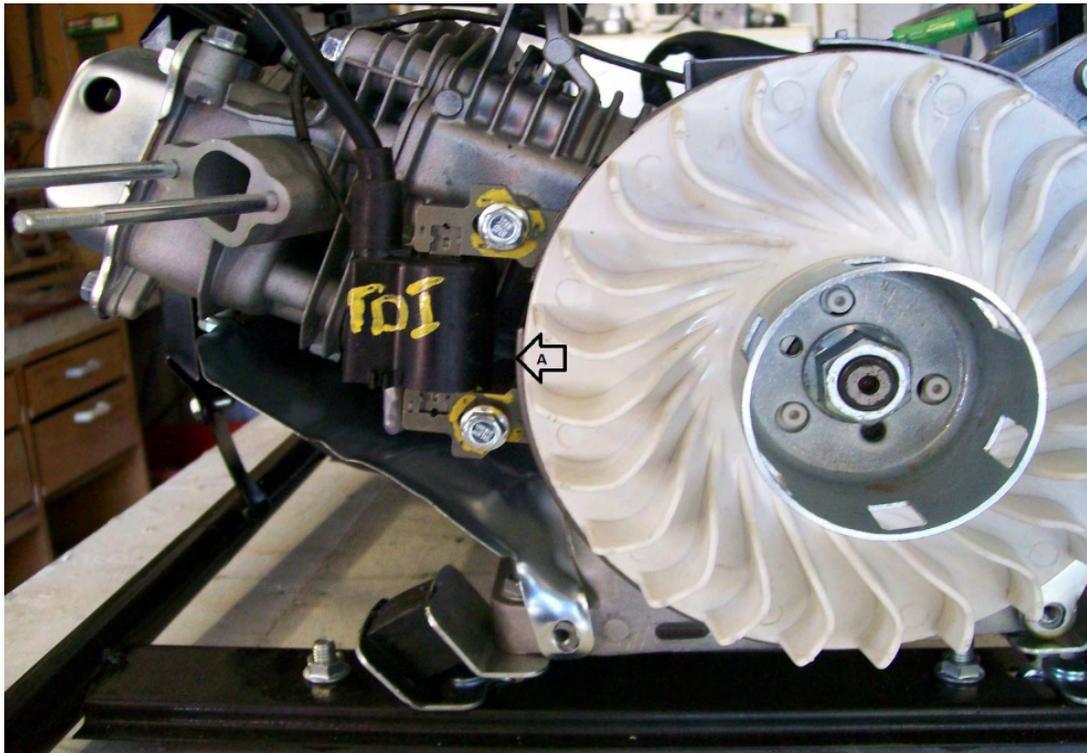


Os tubos, placa de apoio, alívio de pressão, alívio de vácuo, gaxetas, porcas e parafusos são então montados como mostrado acima. A maioria dos componentes da válvula de alívio de pressão mostrados na fotografia foram pintados, o que acontece para esconder os diferentes materiais sendo usados.

Neste ponto, um eletrolisador de qualquer projeto que possa produzir pelo menos 4,5 litros de mistura de gás HHO por minuto é conectado à entrada. O eletrolisador mais usado por Selwyn é o design de Hogg divulgado por ele anteriormente neste capítulo.



O arranque manual e a tampa do gerador são agora removidos. Só é necessário remover quatro dos parafusos para retirar a tampa:



Este é o motor com o arranque e a tampa do ventilador removida. Em "A" você pode ver o tipo de pulso magnético Transistor Ignhar Discarge pick-up em sua posição original, aparafusado no lugar em 8 graus antes de Top Dead Center. Isso precisa ser removido e uma placa de alumínio inserida para permitir que o TDI seja montado em sua nova posição. Por causa do novo combustível, é necessário retardar o sistema de ignição. Isso pode ser feito de duas maneiras, nenhuma das quais é particularmente fácil, então você pode precisar da ajuda de uma oficina de engenharia. A maneira mais fácil é modificar a ignição instalada para o Top Dead Center. Esta é a placa de adaptador TDI de alumínio da Selwyn que ele fez com uma chapa de alumínio de 2mm de espessura:



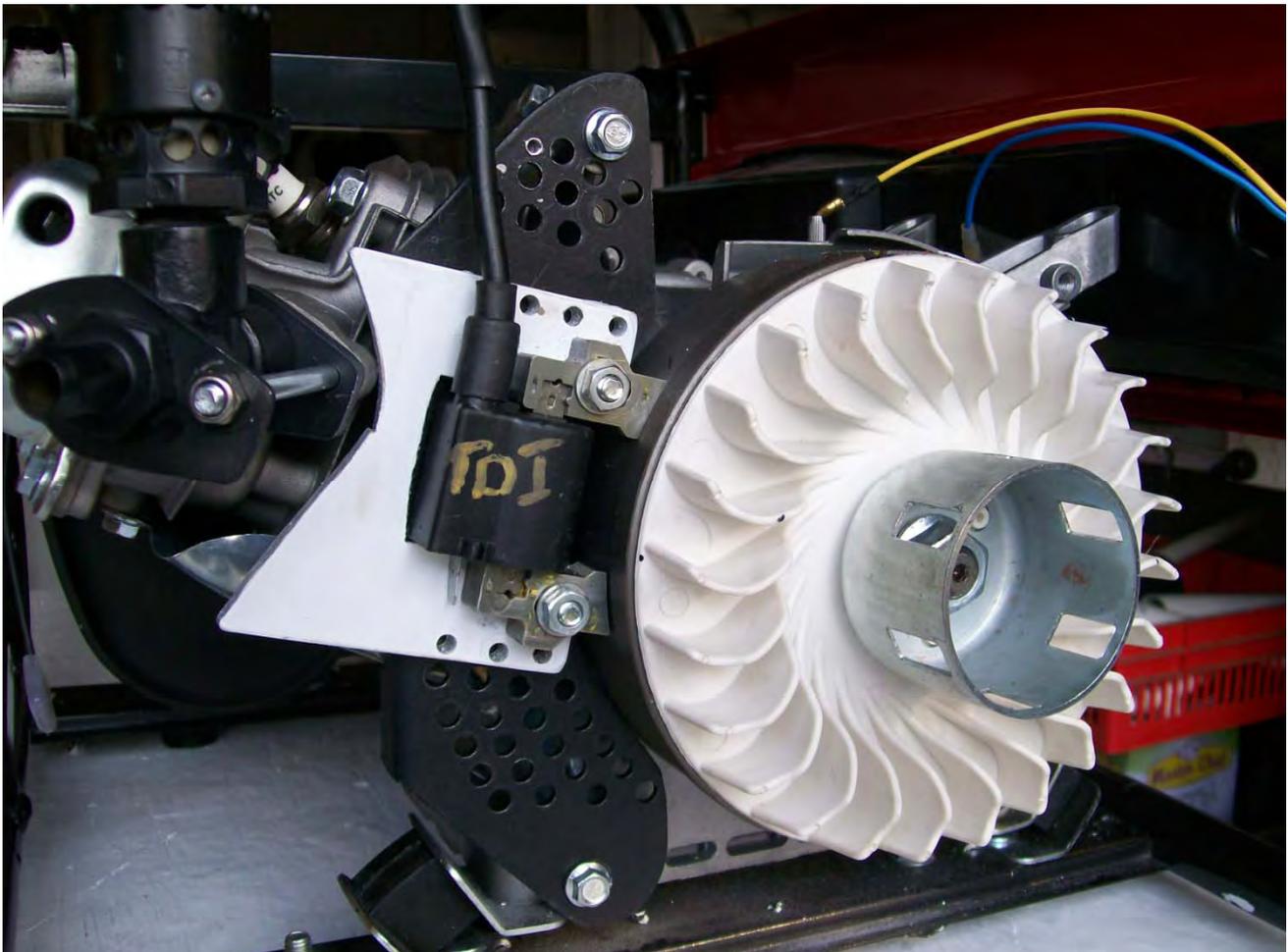
Nesta imagem, o contorno da porta de entrada de combustível é obscurecido devido a ter sido temporariamente bloqueado durante a construção. As ferramentas necessárias para a construção desses componentes são uma

prensa de perfuração e uma serra de recortes equipada com uma lâmina de metal. Selwyn usou este método de alteração de tempo em seu próprio gerador menor, que funcionou sem problemas por um ano. O objetivo é atrasar a faísca de ignição de 8 graus antes do TDC para o TDC ou para 1 grau após o TDC. Isso permite uma boa faísca no curso de compressão e, quando ocorre a faísca residual, a válvula de entrada ainda não foi aberta e, portanto, não há HHO na área de ignição. Ou seja, a válvula de escape acaba de fechar e a válvula de admissão ainda não abriu. Isso resulta em um bom curso de compressão para o HHO e não tenta enviar o pistão para trás devido à ignição prematura da mistura de gás. A imagem acima mostra a placa de alumínio montada e pronta para aceitar o pick-up. Esta placa precisa ter orifícios de ar perfurados nela para permitir que o ar de resfriamento flua por cima das aletas do motor.

A placa adaptadora TDI fica assim:



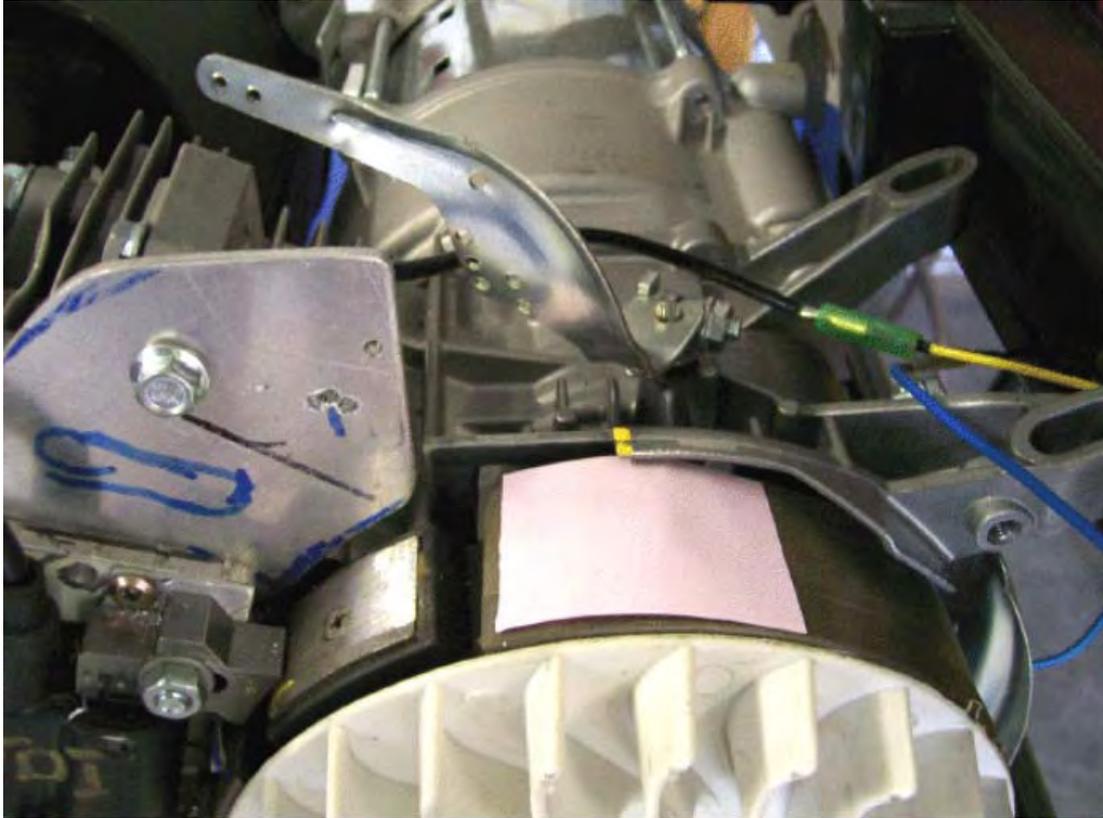
E como mostrado abaixo, a placa de suporte é perfurada com os orifícios de ventilação. Nesta fotografia, a placa adaptadora está apenas apoiada na placa de suporte. Posteriormente, quando a posição de temporização do TDC for estabelecida, a placa adaptadora será aparafusada usando os três orifícios superior e inferior na placa branca. Isso bloqueia o tempo para essa configuração e o tempo nunca é alterado. Em 2010, ao adaptar um gerador anterior, um mecânico experiente foi solicitado a estabelecer a posição da placa TDI e ele cobrava sessenta dólares australianos por fazer isso.



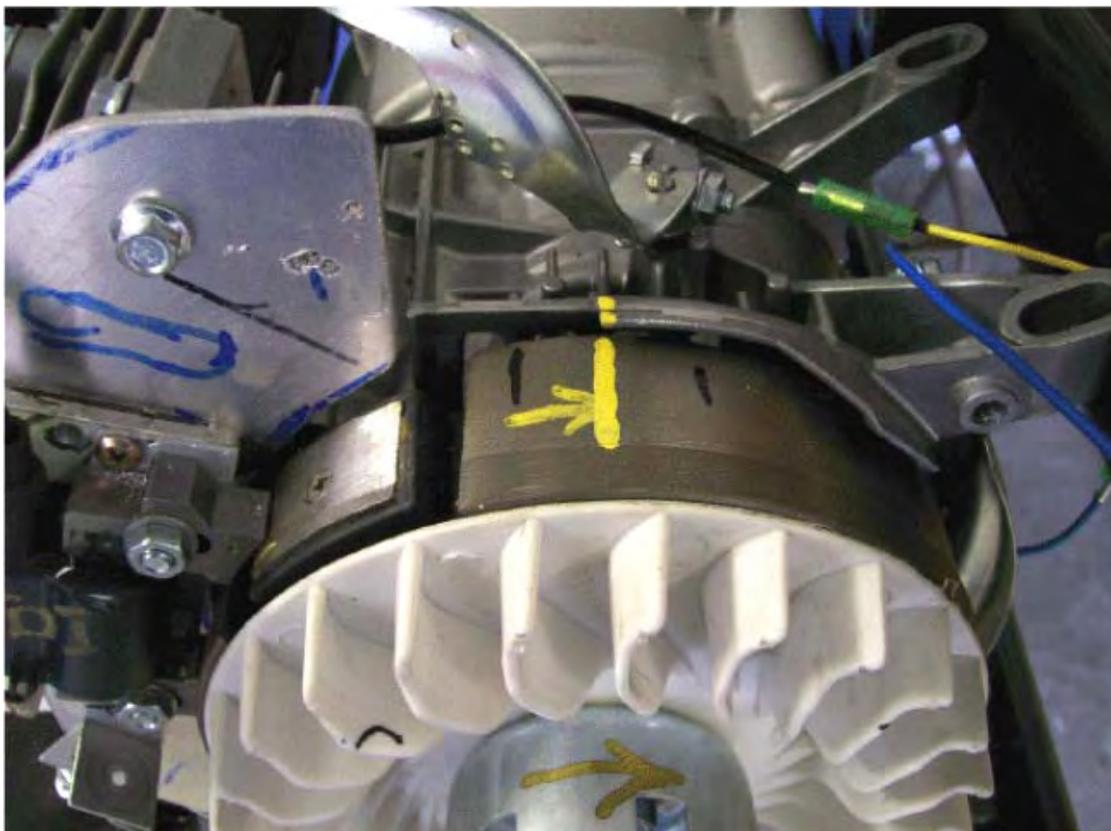
Finalmente, as tampas e a alça do Starter precisam ser parafusadas de volta no lugar.

Em vez de pagar alguém para definir o novo período de ignição, é perfeitamente possível fazer isso sozinho. Um método eficaz é o seguinte:

1. Marque a carcaça do motor em um local conveniente, conforme mostrado em amarelo nesta fotografia:



2. Remova a vela de ignição e insira uma chave de fenda longa até que a parte superior do pistão seja sentida. Gire manualmente o motor (no sentido horário para este gerador, como pode ser visto nos ventiladores curvados no volante) até que a chave de fenda não seja mais empurrada para cima. Pode demorar mais de uma rotação para encontrar este ponto com precisão. Quando esse ponto for encontrado, marque o volante diretamente em linha com a marca da carcaça que você acabou de fazer. Essa marcação precisa ser muito precisa.
3. Continue girando o volante muito lentamente até que a chave de fenda comece a descer novamente e marque esse ponto no volante. Novamente, essa marcação precisa ser muito precisa.
4. Meça a distância ao longo do volante entre as duas marcas do volante que você acabou de fazer e, em seguida, faça uma marca maior no volante exatamente a meio caminho entre suas duas marcas. Se feito com precisão, este novo ponto é onde o volante é quando o pistão está exatamente no topo do Dead Center, que é onde queremos que a faísca ocorra. Esta marcação no volante de Selwyn é assim:



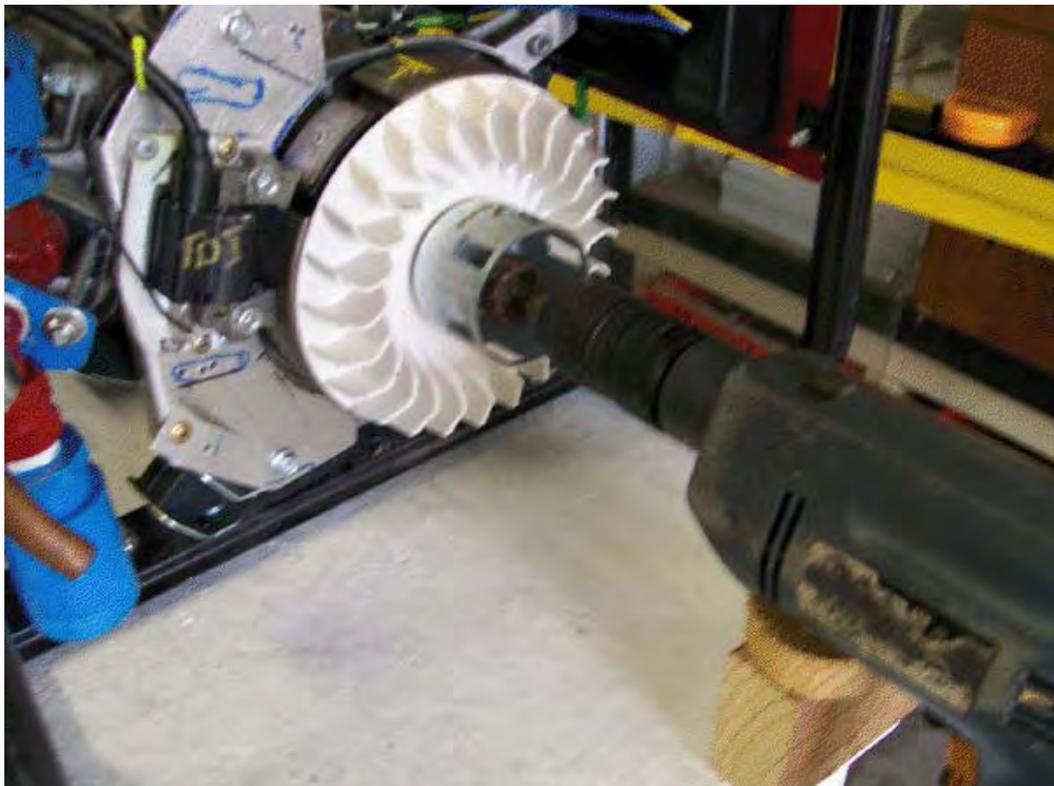
5. Em seguida vem um pouco de aritmética. O diâmetro do volante é de 180 mm, o que significa que a circunferência é  $3,14159 \times 180 = 565,5$  mm e, como há 360 graus em cada rotação do volante, a borda externa do volante se moverá 1,57 mm para cada um desses graus.

A especificação do motor afirma que o tempo da ignição é de 8 graus antes do Top Dead Center e queremos que a faísca ocorra exatamente no TDC, o que significa que queremos que  $8 \times 1,57 = 12,5$  mm da circunferência do volante tenham passado antes que a faísca aconteça.

6. Para obter esse atraso no momento da ignição, o TDI precisa ser movido 12,5 mm na direção em que o volante gira. Você notará que, para essa grande mudança de tempo, o ajuste do TDI é muito pequeno, apenas meia polegada.

7. Quando o ajuste TDI tiver sido feito, a temporização pode ser verificada usando uma luz de sincronismo automotivo conectada ao cabo da vela de ignição. O motor pode ser girado usando uma furadeira elétrica. Como o volante está girando rapidamente e o flash de luz da luz de temporização é muito curto, ele faz com que a marca do volante pareça estacionária, apesar do fato de estar passando muito rapidamente. Se o ajuste do TDI estiver correto, a marca central feita no volante parecerá estacionária e exatamente alinhada com a marca feita na carcaça.

Isso é exatamente o que aconteceu quando o motor de Selwyn foi ajustado no tempo, mas o fator importante é ter a faísca próxima ao ponto do Top Dead Center para garantir que a válvula de entrada esteja totalmente fechada antes que a faísca aconteça. Dois graus após o Top Dead Center é um ponto popular para a faísca com muitas das conversões de geradores existentes sobre as quais me falaram, possivelmente para reduzir a carga na biela do pistão. Aqui está uma fotografia da mais recente conversão do gerador da Selwyn com o novo tempo de ignição da checagem:



8. A maioria dos pequenos motores a gasolina tem o tempo de ignição definido entre 8 graus e 10 graus antes do Top Dead Center. Se acontecer de você não saber qual é o tempo do seu gerador em particular, então complete o procedimento de marcação do volante do passo 4 acima, mas faça três marcas adicionais em cada lado da marca TDC. Espace essas marcas a 1,5 mm de distância, pois elas farão uma escala que mostre cada grau de 3 graus antes do TDC para 3 graus após o TDC. Quando a luz de cronometragem é usada, ela mostra exatamente onde a faísca ocorre e se o motor teve um tempo de ignição original que não estava 8 graus antes do TDC, então a balança mostra imediatamente quanto mais o TDI precisa ser movido para definir a faísca exatamente onde você quer que isso ocorra.

#### **A Névoa da água Fria.**

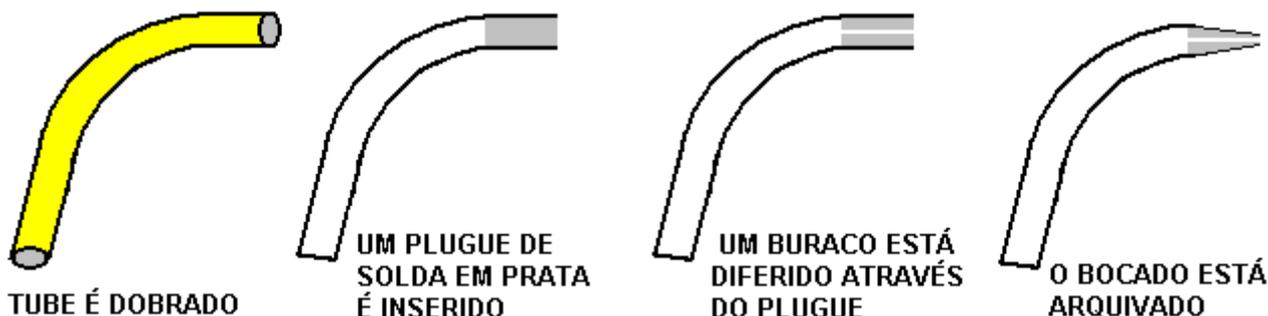
Colocar as gotas finas de água no motor pode ser feito de duas maneiras diferentes. A primeira maneira é usar um tubo de Venturi que gera um jato fino de gotículas quando o ar se move rapidamente passando por um pequeno orifício cheio de água. Você pode não ter notado, mas este método tem sido usado extensivamente em sprays de perfume e é muito eficaz. Selwyn descreve como ele constrói um tubo de Venturi:

Um tubo de cobre com diâmetro curto de 5 ou 6 mm de diâmetro é usado. Isso geralmente está disponível como suprimentos de aquecimento central e se houver alguma dificuldade em encontrar alguns, então sua garagem local provavelmente pode direcioná-lo a um fornecedor (se eles não apenas lhe derem um curto período de tempo a partir de sua própria fonte).

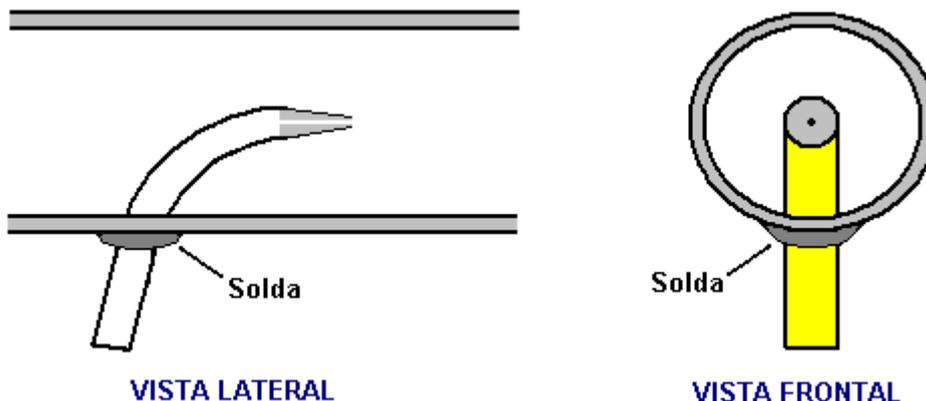


O tubo de cobre é então aquecido com uma tocha de gás de encanador e curvado muito lentamente e com cuidado para a forma mostrada acima. Algumas pessoas acham útil inserir um pedaço de material flexível adequado no tubo antes de iniciar a dobra - algo como o material de mola de aço enrolado usado para suportar cortinas de rede - pois isso ajuda a impedir que o tubo de cobre dobre quando é dobrado.

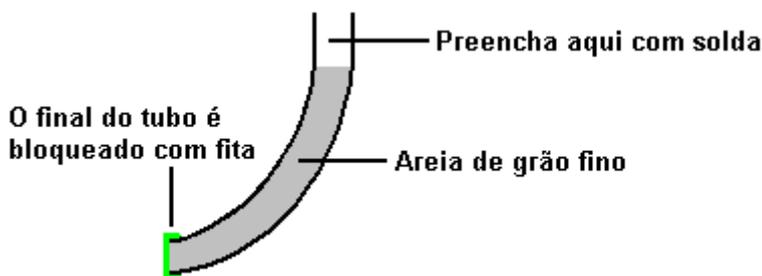
Em seguida, o final do tubo de cobre que irá formar o bico, é preenchido com solda de prata e o final arquivado plano. Então, um pequeno buraco é perfurado através desse plugue de solda prateado. A menor broca possível deve ser usada para isso, embora o furo possa precisar ser perfurado para um diâmetro um pouco maior, dependendo do que o motor requer (o que é encontrado por tentativas sucessivas):



Este tubo de Venturi deve ser inserido no último encaixe de latão antes do motor, então um furo de 6 mm é perfurado através do latão e então a broca é removida muito lentamente em um pequeno ângulo, o ângulo de arrasto abaixo do comprimento do eixo encaixe de bronze. O tubo de Venturi de cobre é então inserido através do orifício e posicionado de modo que o orifício de Venturi esteja alinhado exatamente com a linha central do encaixe de bronze e posicionado exatamente no meio da seção transversal do encaixe de bronze e então soldado no lugar:

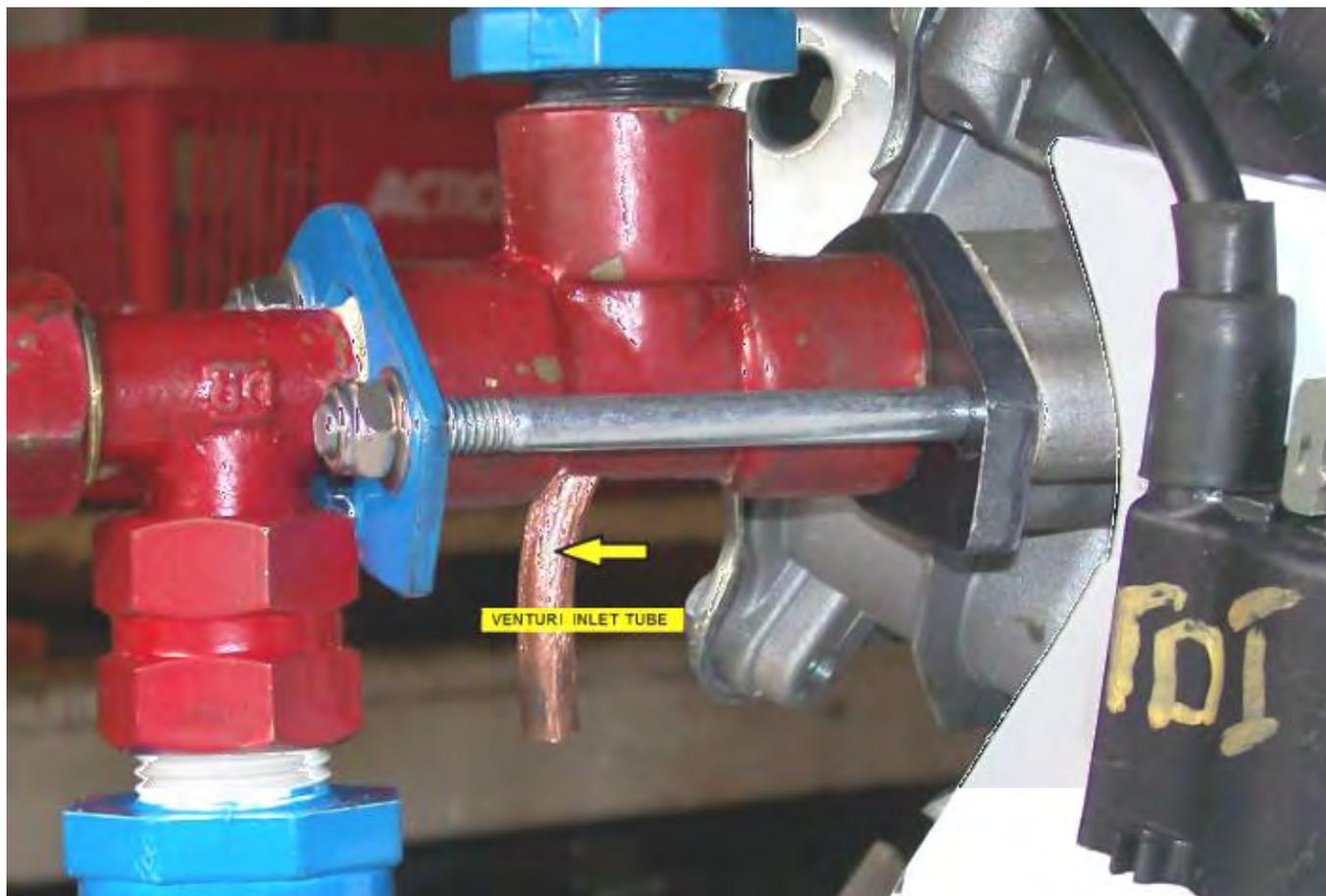


O método que Selwyn usa para bloquear a extremidade do tubo de cobre com solda de prata é selar a extremidade mais distante do tubo com fita adesiva e encher o tubo com areia fina como esta:



E então o tubo é aquecido com a chama da tocha de gás e a solda corre para a parte superior do tubo. Quando a solda esfria, a fita é removida e a areia removida batendo no tubo. Quando o buraco foi perfurado através da solda, o ar é soprado através dele para desalojar qualquer areia restante, e então a água é forçada através do

buraco. Como o tubo é curto, qualquer areia remanescente pode ser removida com um limpador de cachimbo ou qualquer dispositivo de limpeza similar. O tubo de Venturi instalado pode ser visto aqui:



A segunda maneira de introduzir a névoa de água fria na corrente de ar que entra no motor é usar um “nebulizador de lagoa” comercial que pode ser comprado em lojas de suprimentos para animais de estimação. Estes têm que ser alimentados eletricamente e alojados em seu próprio recipiente de água. Algumas das versões mais avançadas flutuam na superfície da água, de modo que a seção geradora de névoa é sempre submersa até a profundidade operacional ideal abaixo da superfície da água.

O gerador deve funcionar bem com 5 lpm de gás HHO e névoa de água fria. Qualquer projeto de eletrolisador pode ser usado. No entanto, quando usado com a água da chuva, o eletrolisador Hogg atrai cerca de 1,4 amperes por célula, dando uma entrada total de cerca de 115 watts quando executado em uma fonte elétrica de 12 volts. Enquanto a água da chuva é supostamente pura, a realidade é que raramente é e sua capacidade de transportar uma corrente varia drasticamente de lugar para lugar e ainda mais amplamente de país para país. No entanto, em relação à água, Selwyn diz:

A água que uso é tratada de maneira especial para garantir que o eletrolisador funcione na temperatura mais baixa e na amperagem possível. Para isso, usar a água da chuva é uma obrigação e a água da chuva saindo de um telhado de aço é a melhor.

A água é então tratada inserindo uma bobina dupla de fio de aço inoxidável em um volume de cerca de 5 litros de água. Um suprimento de 12 volts de corrente contínua é aplicado às bobinas, e a corrente resultante pode passar pelas bobinas por cerca de 5 horas. Isso resulta em água quente e muito suja. A água é então filtrada usando um filtro de 0,5 micron tornando a água pronta para uso no eletrolisador. Se mais água for necessária, digamos 30 litros, deixe as bobinas funcionando por pelo menos 24 horas.

Eu uso um velho barril de cerveja de 35 litros e preparo 30 litros de cada vez. Uma das principais razões para isso é remover todos os sólidos suspensos na água, de modo que eles não entupam a malha de aço inoxidável no interior do eletrolisador.

Após a conclusão da construção do eletrolisador Hogg, os eletrodos de malha de aço inoxidável precisam ser tratados e limpos. Para isso eu uso água destilada e preencho o eletrolisador o suficiente para cobrir todas as placas, e depois adiciono 1 pacote de ácido cítrico para cada 3 litros de água usados para encher o eletrolisador. Eu tenho o ácido cítrico de [www.hho-research.com.au](http://www.hho-research.com.au) que é um fornecedor único na Austrália e cada pacote tem cerca de 22 gramas de ácido cítrico:



As bombas são então executadas por cerca de uma hora, após o que os tubos de Hogg são lavados completamente com água destilada e, em seguida, deixados secar completamente. Isso remove qualquer resíduo dos eletrodos de malha de aço inoxidável, tornando a taxa de produção de gás muito maior.

Eu uso uma bateria de carro comum para gerar o gás HHO necessário para iniciar o funcionamento do gerador, após o qual, um carregador de bateria padrão alimentado pela saída do gerador é usado para manter a bateria de partida encimada.

**Nota:** Este documento foi preparado apenas para fins informativos e não deve ser interpretado como um incentivo para construir qualquer novo dispositivo nem para adaptar qualquer dispositivo existente. Se você realizar qualquer tipo de trabalho de construção, você o fará inteiramente por sua conta e risco. Você e somente você são responsáveis por suas próprias ações. Este documento não deve ser visto como um endosso a este tipo de adaptação de gerador, nem como garantia de qualquer tipo de garantia de que uma adaptação deste tipo funcionaria para você pessoalmente. Este documento apenas descreve o que foi alcançado por outras pessoas e você não deve considerá-lo como um modelo infalível para replicação por qualquer outra pessoa.

Existe um vídeo no YouTube que mostra um gerador sendo operado com o que parece ser apenas gás HHO ([https://www.youtube.com/watch?v=cMlciNOyo\\_U](https://www.youtube.com/watch?v=cMlciNOyo_U)) e, embora a operação não pareça estar perto da potência máxima, a adição de névoa de água fria provavelmente faria uma grande diferença no desempenho, mas Isso demonstra que um gerador pode certamente ser executado sem usar qualquer combustível fóssil.

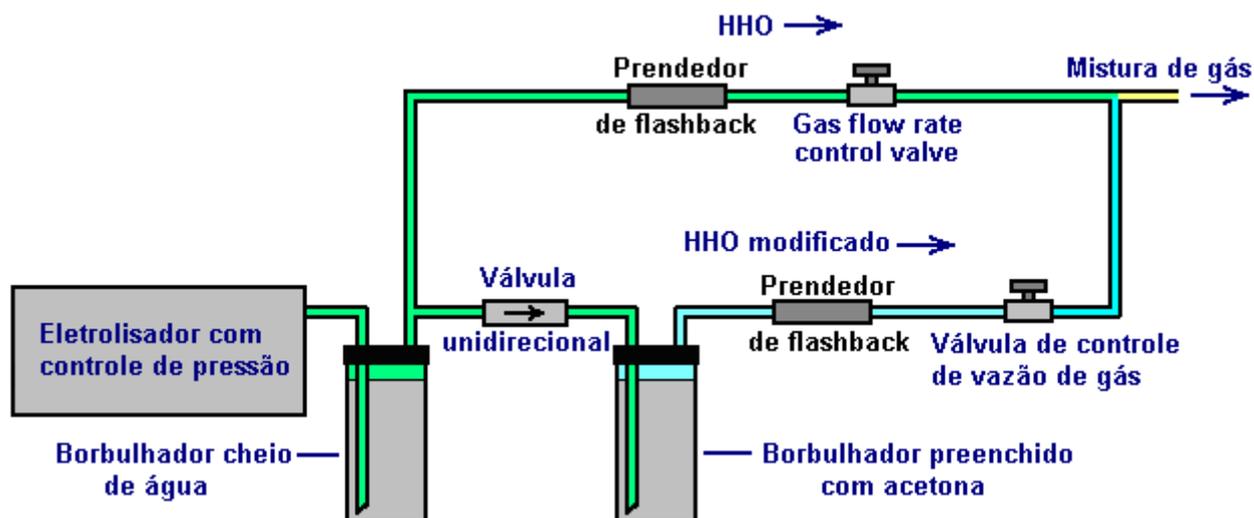
## *Executando um Gerador Não Modificado no HHO*

A razão para a modificação de geradores padrão como mostrado acima é devido ao fato de que a mistura de gás HHO produzida por um eletrolisador, infla cerca de mil vezes mais rápido que um combustível de hidrocarboneto, e por causa disso, a faísca que inflama o combustível precisa atrasado. Que a adaptação mecânica do gerador pode ser evitada se a mistura de gás HHO for modificada de forma que se torne mais lenta. Isso pode e já foi feito.

**David Quirey**, da Nova Zelândia, tem operado um gerador não modificado e uma tocha de soldagem na saída HHO de seu próprio projeto de eletrolisador de 6 lpm, há muitos anos. A patente US 308.276 de Henry Paine, datada de 18 de novembro de 1884, afirma que o gás HHO pode ser convertido em um gás mais conveniente, muito mais fácil de manusear, pelo simples processo de borbulhar através de um líquido adequado, como terebintina ou óleo de linhaça. Embora desconhecendo a patente de Henry Paine, David descobriu a técnica de forma independente e ampliou ainda mais a tecnologia para que a velocidade de ignição do gás possa ser ajustada manualmente.

Um ponto importante que David enfatiza é que é essencial que o HHO vindo do eletrolisador seja passado através de um borbulhador comum contendo água, antes de passar pelo segundo borbulhador contendo o líquido modificador. David descobre que o líquido mais leve, a acetona, funciona melhor do que os líquidos sugeridos por Henry Paine, embora o espírito branco, o tetrafluoreto de carbono, o combustível de aviação, o hexano ou mesmo a gasolina possam ser usados. Se a chama estiver sendo usada para uma tarefa especializada, como fabricação de jóias ou sopro de vidro, pode haver uma vantagem em usar um líquido modificador específico. Por favor, note que o bubbler segurando o acetona precisa ser feito de aço inoxidável como acetona pode dissolver alguns plásticos.

David modificou ainda mais as características do gás de saída adicionando uma porcentagem do gás HHO não modificado. Embora seja realmente sutil e sofisticado, o sistema geral de David é fácil de entender. A relação dos dois gases é ajustada pelos ajustes das duas válvulas de controle, conforme mostrado aqui:



Ajustar a proporção de HHO modificado para HHO não modificado permite um alto grau de controle sobre as características da mistura de gás resultante. Além disso, David desenvolveu um sistema de controle eletrônico que supervisiona e gerencia o fluxo de gás de acordo com as necessidades do usuário em qualquer momento. O resultado é um sistema que permite que a água e a eletricidade sejam o meio de fornecer um gás que possa ser usado como um combustível seguro e de uso geral. Se for usado para executar um gerador, o sistema parecerá autoalimentado se parte da saída do gerador for usada para acionar o eletrolisador. Deve ser possível substituir a mistura de gás modificada por propano ou butano e, assim, operar uma ampla gama de equipamentos existentes para aquecimento, cozimento e / ou iluminação.

David dirige um gerador Honda de 4 cavalos usando este sistema:



O gerador funciona muito bem para David, no entanto, suspeito que se a névoa de água fria fosse introduzida no ar de entrada, a potência seria aumentada devido à névoa se transformando em vapor instantâneo e proporcionando maior pressão no pistão durante sua alimentação. acidente vascular encefálico. Alternativamente, pode ser possível combinar o desempenho atual com uma menor vazão de gás, possivelmente alimentando um gerador muito maior se isso fosse um requisito.

É preciso entender que David usa componentes eletrônicos que gerenciam e controlam o volume do fluxo de gás, adequando-o a quaisquer necessidades em um dado momento. Consequentemente, é provável que os seis litros por minuto que o eletrolisador de David pode produzir não sejam realmente usados na maior parte do

tempo. David também faz solda, brasagem e corte com a mesma mistura de gás eletrolisador modificada que pode fornecer calor de chama ajustável e um comprimento de chama de até dois pés de comprimento:

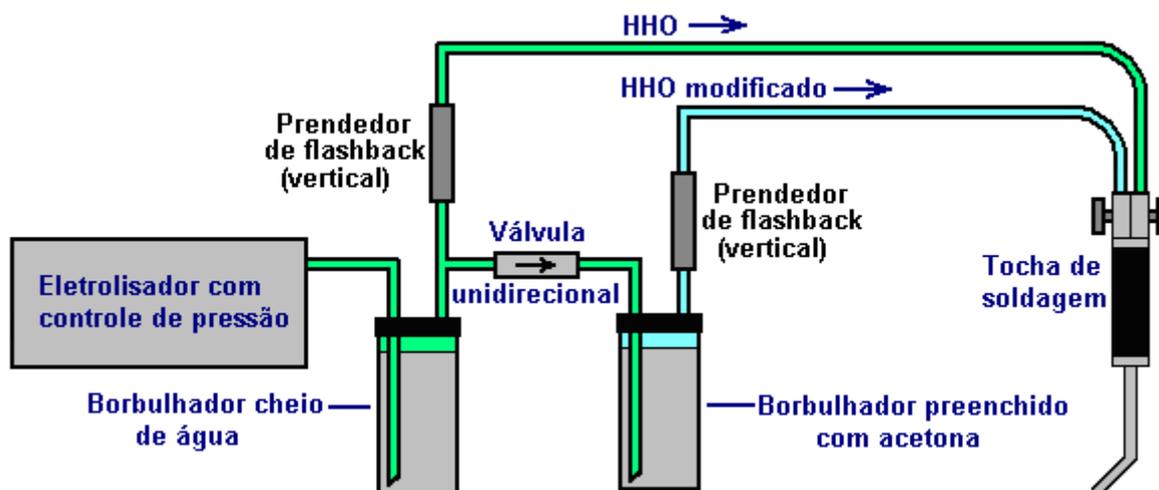


É uma boa ideia usar um design comprovado com eletrônica de controle total. David pode ajudar aqui com planos detalhados de construção passo a passo e vídeos instrutivos.

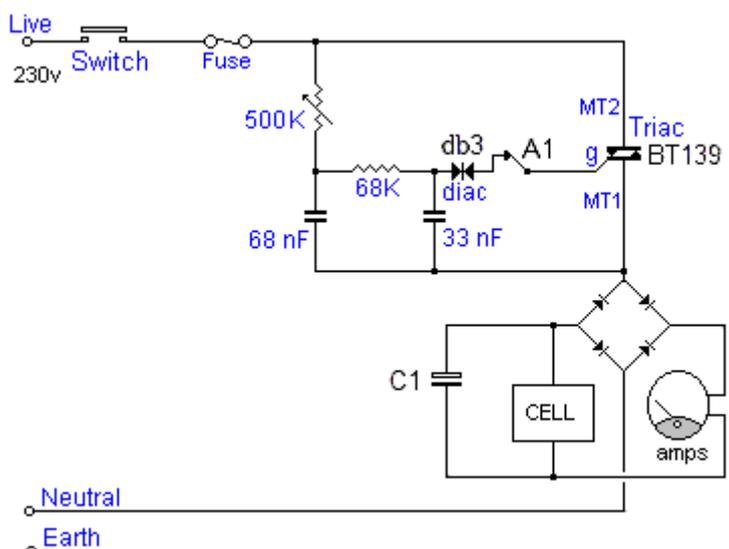


Você pode entrar em contato com David pelo e-mail [dahq@clear.net.nz](mailto:dahq@clear.net.nz) para obter informações sobre o que está disponível para ajudá-lo no momento.

Ao usar o sistema para soldagem, David usa a rede elétrica para alimentar o eletrolisador, o arranjo sendo assim:



Os supressores de flashback são um design cheio de areia e, portanto, são montados verticalmente. A taxa de produção de gás é controlada por botão usando este circuito:

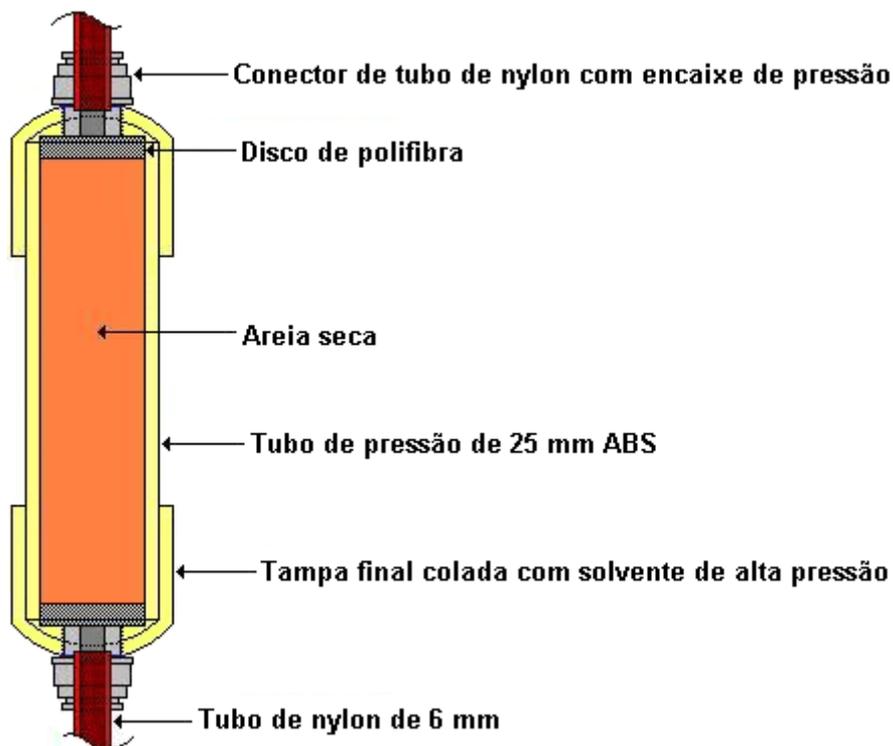


A primeira parte do circuito de David Quirey funciona muito como um interruptor de luz. A rede elétrica de 230 volts CA é alimentada através de um interruptor de ligar / desligar e, em seguida, um fusível comum. O fluxo de corrente através do circuito é bloqueado pelo triac BT139 até receber um pulso do db3 diac (que é um componente projetado especificamente para alimentar pulsos para um triac).

À medida que a voltagem se acumula no capacitor de 68 nanofaixas, ela finalmente atinge o ponto em que dispara o triac, que então liga e permanece ligado até que a voltagem da rede caia novamente para zero. O resistor variável de 500K define a taxa na qual o capacitor é carregado, e assim controla o período de tempo em que o triac está ligado em qualquer segundo dado (e assim, o nível de energia alimentado para o resto do circuito). Isso acontece tanto na metade positiva da forma de onda CA quanto na metade negativa da fonte de tensão da onda senoidal. Tanto o diac quanto o triac operam com CA e disparam 100 ou 120 vezes por segundo, dependendo da frequência com que a rede local opera.

O fluxo de corrente é então passado para um retificador de ponte, a fim de converter o CA em CC pulsante e o capacitor C1, que tem uma tensão de 400 volts, suaviza o CC resultante. A célula de David tem um grande número de placas e, assim, opera com os 300 volts produzidos por este sistema. O amperímetro entre a ponte de diodos e a célula indica o fluxo de corrente e, portanto, a quantidade de gás que está sendo produzida a qualquer momento.

Os detentores de flashback são construídos como mostrado aqui:



Sinceros agradecimentos são devidos a David Quirey por compartilhar livremente seu design e experiências, e por sua disposição em fornecer suporte adicional direto e mais detalhes caso sejam necessários.

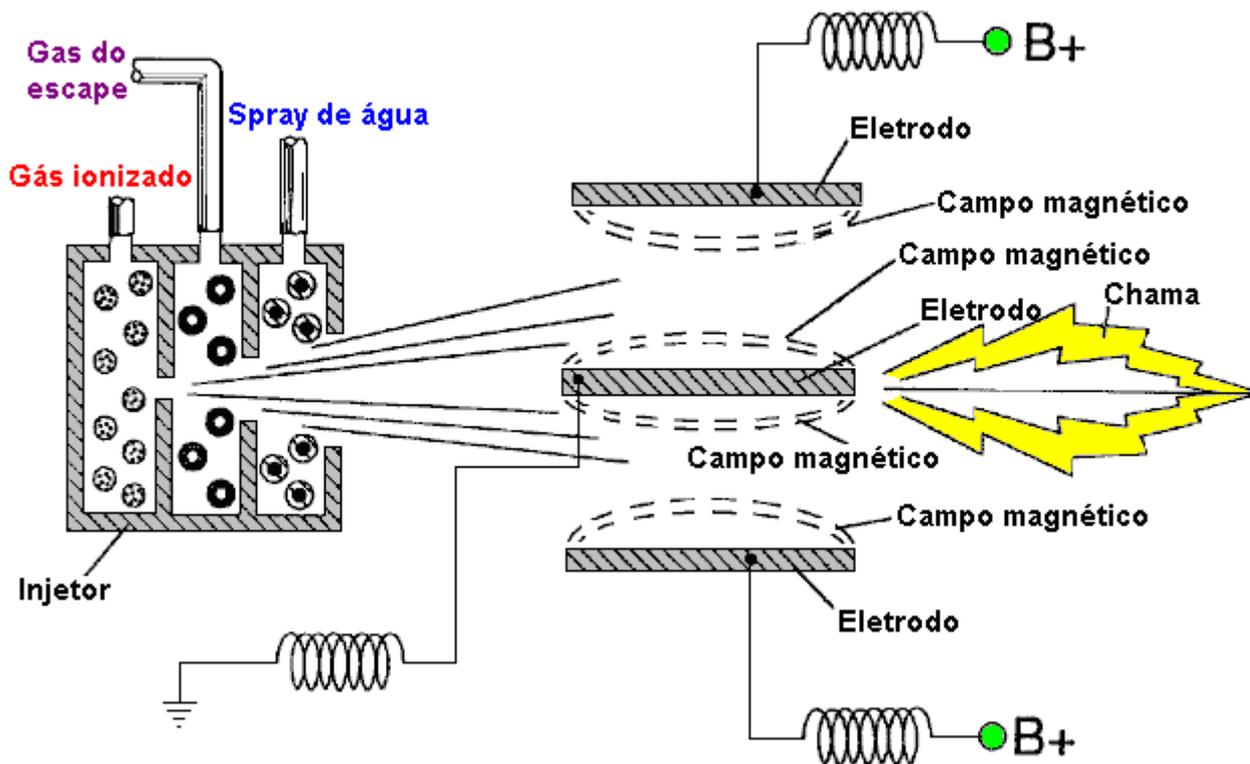
### Sistema de Injeção de Água de Stan Meyer.

Enquanto a adaptação simples acima irá funcionar para um gerador elétrico que é estacionário e que é projetado para fornecer grandes quantidades de energia elétrica, alguns dos quais podem ser usados para a produção de gás HHO a partir da água, é muito mais difícil executar uma gasolina de grande capacidade / motor a gasolina continuamente com apenas água como o "combustível".



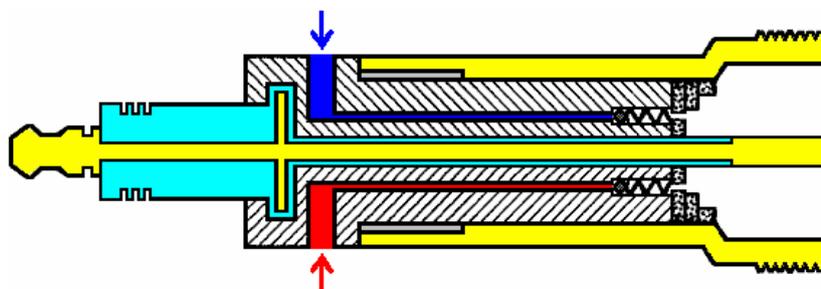
Para motores maiores destinados a produzir saída mecânica, precisamos de um sistema mais potente, como o desenvolvido por Stan Meyer of America. Embora muitos anos se passaram desde a súbita e altamente suspeita morte de Stan Meyer, tanto quanto sei, seu projeto não foi replicado, principalmente porque as pessoas não entendem a informação que ele deixou para trás. No entanto, recentemente, um homem cujo ID no fórum é "H2Opower" ajudou a explicar o que Stan queria dizer, e muito da descrição a seguir se baseia em compartilhar sua compreensão pública e livremente.

A patente canadense de Stan, 2.067.735, tem um arranjo em que o esquema do injetor mostra a injeção no motor de três componentes separados:



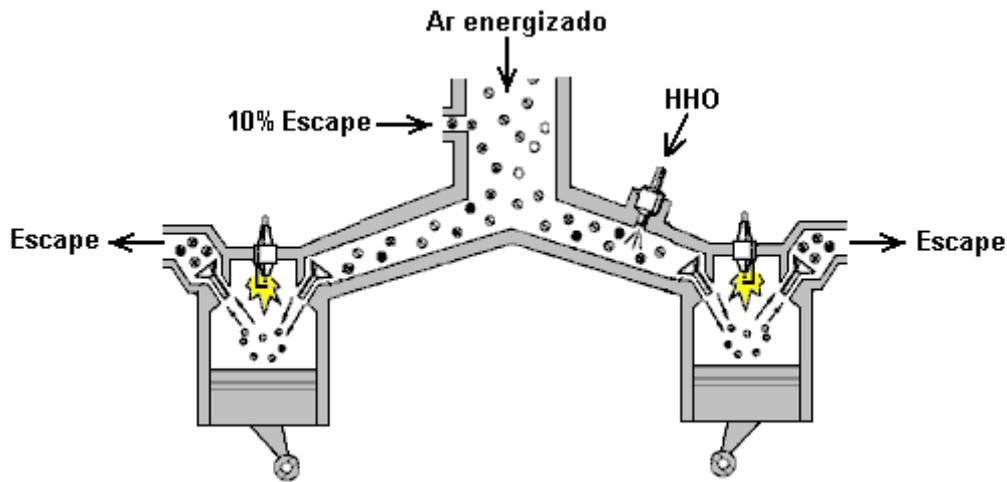
Um componente é descrito como gás ionizado e o ar ambiente é mencionado. O segundo componente faz parte do gás de escape que é vapor de água quente alimentado através de uma válvula limitadora, referido como "gás inerte". O terceiro componente de injeção é um spray muito fino de gotículas de água ou "névoa" de água fria. Essa mistura de três componentes é passada entre os eletrodos de alta tensão e, se a mistura não se inflamar espontaneamente, ela é inflamada com uma faísca.

Uma versão dos injetores recomendados de Stan para um motor existente é mostrada assim:



Esta é uma seção transversal que mostra apenas duas das três entradas de gás que passam por esse injetor / vela de ignição. Cada entrada de gás tem sua própria passagem de alimentação, que sai entre o eletrodo central e o eletrodo externo circular, e cada tubo de alimentação tem sua própria válvula unidirecional para evitar que o golpe de força force o combustível de entrada para trás em seu tubo de alimentação.

Essa é apenas uma das maneiras pelas quais Stan mostra que isso pode ser feito. Aqui está seu diagrama para uma entrada de combustível de motor de dois cilindros, embora se aplique igualmente a qualquer número de cilindros:

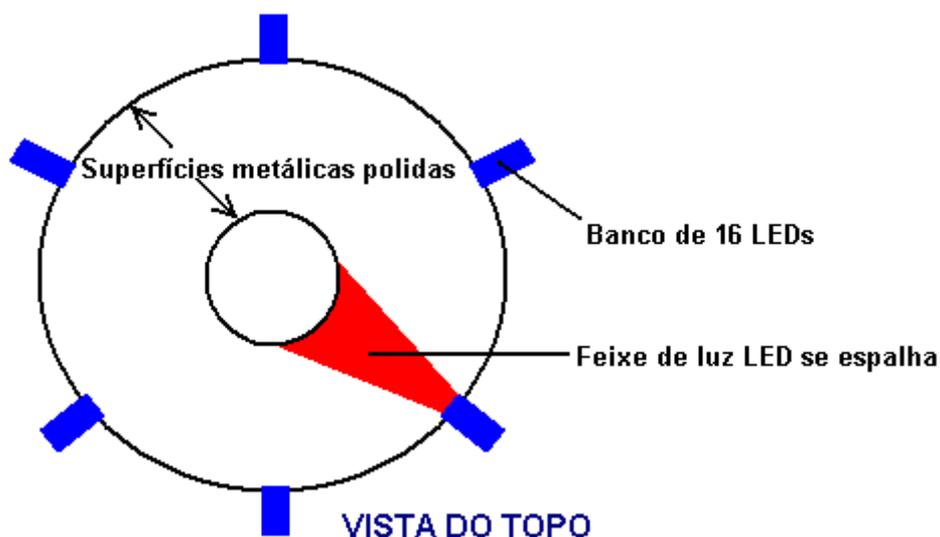


Deixe-me salientar que este é apenas um diagrama explicativo e você não tem as válvulas de admissão e escape abertas quando as velas de ignição disparam. Além disso, os pistões não sobem e descem juntos, mas seu movimento é escalonado para dar uma direção menos desigual ao virabrequim. O ponto a ser observado aqui é que a entrada de combustível é feita através de válvulas padrão e velas de ignição comuns são mostradas. No entanto, este diagrama para a Patente US 5.293.857 é baseado no uso de um eletrolisador e Stan encontrou uma maneira de evitar a necessidade de um eletrolisador.

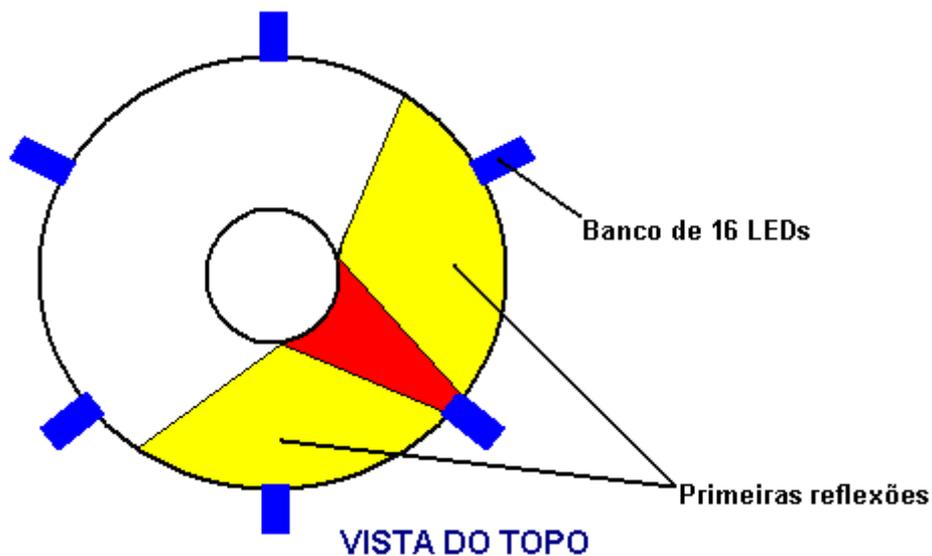
Para isso, o "Processador de Gás" de Stan é um dispositivo realmente fundamental, apesar de ser o que parece ser uma construção bastante simples. Opera bombeando energia luminosa nos componentes do combustível. Isso pode não parecer grande coisa, mas definitivamente é, na verdade, o coração do sistema de Stan. Além da energia extra, os componentes do combustível também são estressados pela corrente contínua pulsada de alta tensão aplicada de tal forma que ela tende a separar as moléculas à medida que elas passam para o motor.

O Processador de Gás é construído a partir de dois cilindros metálicos altamente refletivos, 96 diodos emissores de luz ("LEDs") e uma fonte CC pulsada de alta tensão cuidadosamente ajustada. Os tubos refletivos são usados para fazer a luz saltar para frente e para frente indefinidamente até que seja absorvida pelas moléculas que passam. A escolha dos LEDs é muito importante, pois o comprimento de onda da luz precisa ser adaptado às frequências ressonantes dos componentes de combustível que passam. Os LEDs a laser podem ser usados, mas eles precisam ser inclinados levemente para que eles saltem e preencham completamente uma seção da passagem de gás do Processador de Gás.

A operação é simples em conceito. Seis bancos de dezesseis LEDs estão instalados no cilindro externo que possui uma superfície interna polida. Para ver o efeito de cada LED, considere apenas um LED sozinho:

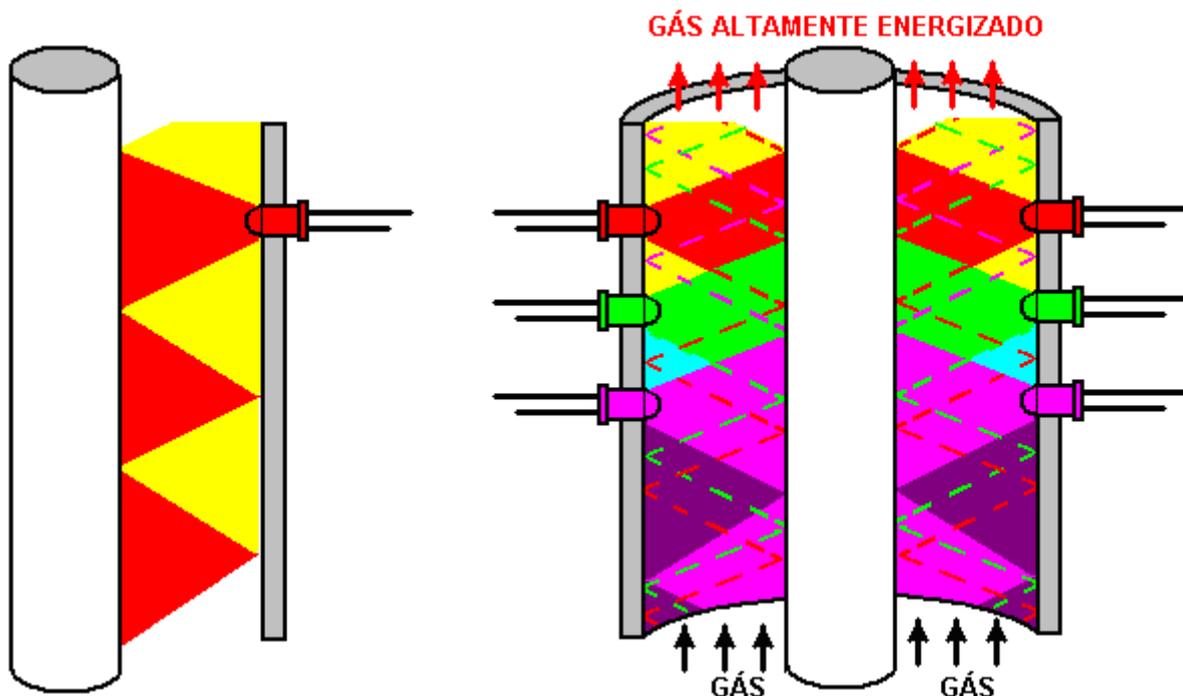


A luz do LED incide sobre o tubo interno, que possui uma superfície externa altamente polida. No diagrama acima, a luz é mostrada em vermelho e os LEDs superiores das seis colunas de LEDs podem ser vistos. A luz é então refletida de volta para o cilindro externo novamente:



A luz refletida é mostrada aqui em amarelo, embora seja idêntica em comprimento de onda à seção mostrada em vermelho. Essa luz refletida é novamente refletida pelo tubo externo e se repete repetidamente até que toda a área entre os dois tubos esteja completamente preenchida com a luz. Isso acontecerá com apenas um LED, e essa luz continuará a ser refletida indefinidamente para frente e para trás se não colidir com uma molécula de gás. Esse é o efeito de apenas um LED, mas há seis LEDs nesse nível, cada um produzindo luz da mesma frequência e reforçando a potência de cada um dos outros cinco LEDs, produzindo uma banda de luz geral muito poderosa.

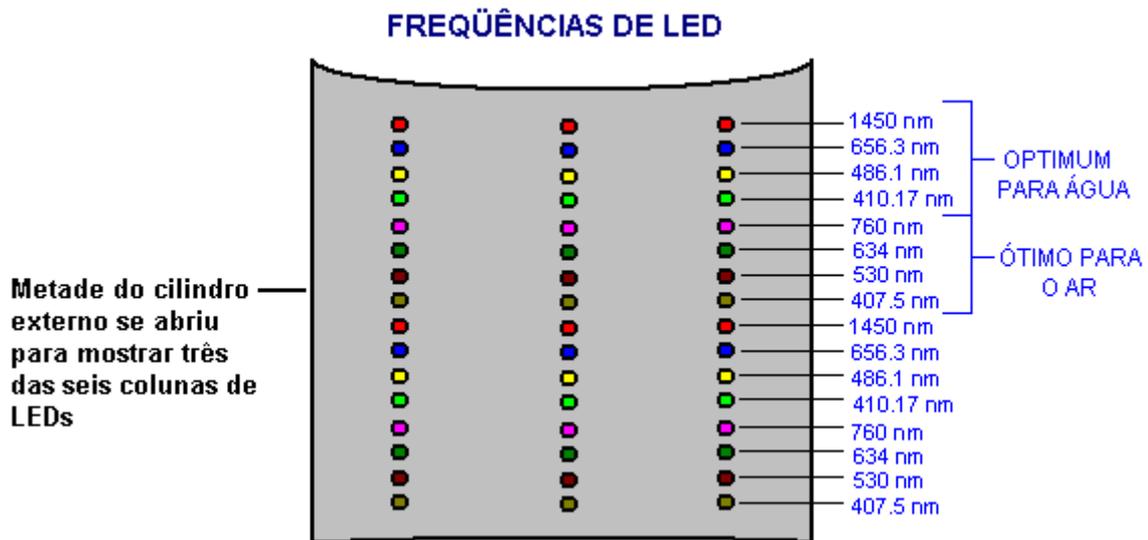
A mesma coisa acontece no plano vertical com a luz saltando por todo o tubo, e como os LEDs em diferentes níveis geram diferentes comprimentos de onda, há uma interação poderosa entre as diferentes ondas de frequência, produzindo frequências intermediárias por um processo com o técnico nome de "heterodyning":



Neste diagrama, não foi possível mostrar o modo como a luz refletida de cada LED interage com a luz de todos os outros LEDs, mas há uma mistura completa dos feixes. Os LEDs são exibidos com tamanho e espaçamento muito exagerados para fornecer um diagrama razoavelmente compreensível.

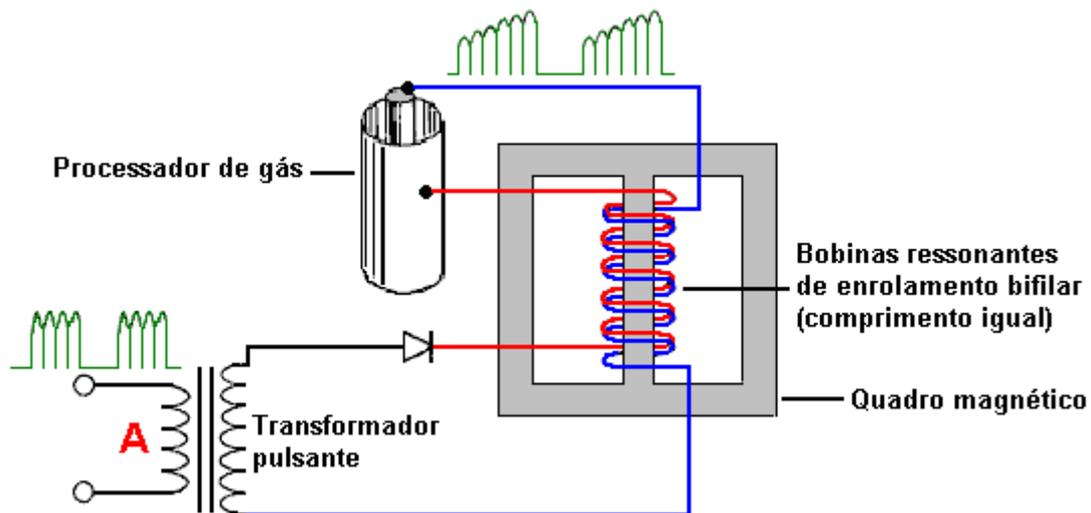
O diagrama acima, indica apenas o nível de intensidade de luz dentro do Processador de Gás, e isso é de apenas seis dos noventa e seis LEDs realmente instalados. É um pouco difícil de visualizar este dispositivo, mas o gás (de qualquer tipo) flui através de um espaço circular em forma de anel entre dois tubos e é martelado por um nível muito alto de energia luminosa da frequência apropriada. "H2Opower" acredita que as melhores

freqüências de LED são mostradas aqui:



E enquanto, não surpreendentemente, eu não fui capaz de encontrar um fornecedor de LED para essas freqüências exatas, a maioria dos LEDs emitem uma banda de freqüências ao invés de apenas uma única freqüência, então os LEDs de trabalho precisam incluir as freqüências mostradas aqui.

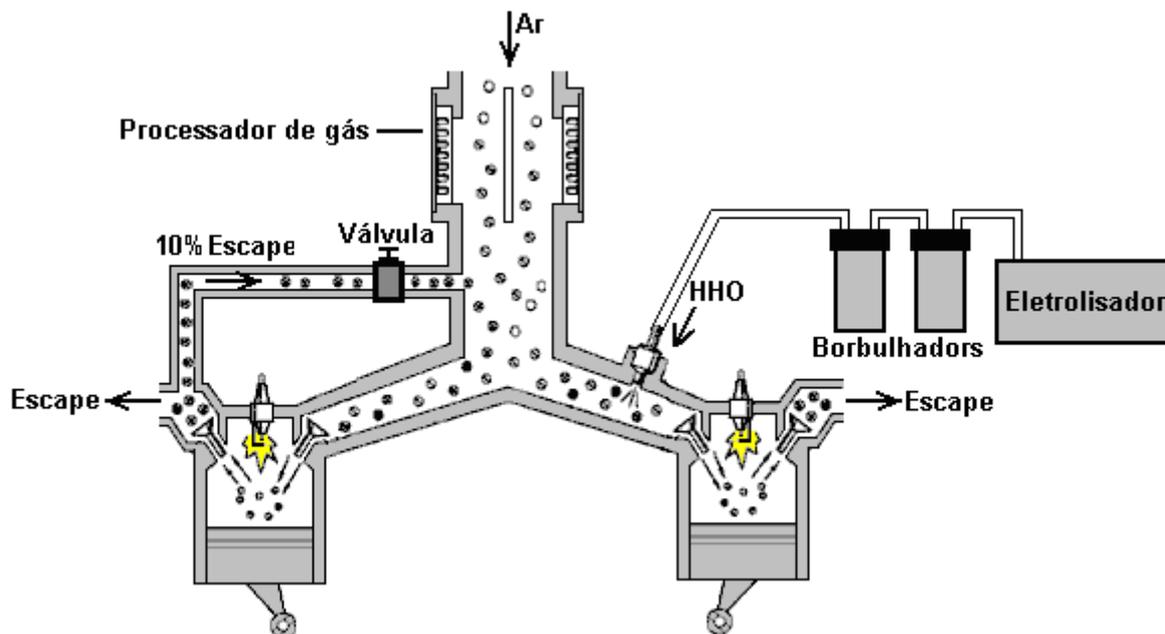
A operação do Processador de Gás é reforçada pela aplicação de uma alta tensão pulsada entre os cilindros de metal internos e externos. Essa tensão estressa as moléculas do gás que flui entre os dois cilindros e, por ser pulsada, aplica uma ação de atração nas moléculas, tendendo a distanciá-las.



Como em todos os sistemas de energia livre de alta potência, o funcionamento do dispositivo em ressonância é muito importante. Se ainda estiver disponível, o excelente vídeo: <http://www.youtube.com/watch?v=kQdcwDCBoNY> mostra a operação do circuito ressonante. Resumidamente, a freqüência da forma de onda de condução passando pelo enrolamento "A" no diagrama acima, é ajustada até que quase nenhuma corrente flua através desse enrolamento. Isto é o mesmo que sintonizar um rádio a uma estação de rádio em particular - em ambos os casos, o sinal naquela freqüência acha quase impossível dirigir qualquer corrente através do enrolamento. Isso faria você suspeitar que quase nenhuma corrente fluiria no enrolamento de saída, mas isso não é o caso porque a corrente flui para o enrolamento secundário do ambiente local (afinal, aqui não há conexão elétrica entre os dois enrolamentos, tão comum O senso lhe diz que os elétrons que fluem no enrolamento "A" não fluem para fora do outro enrolamento. Esta operação ressonante oferece um grande ganho de energia, cortesia do ambiente local.

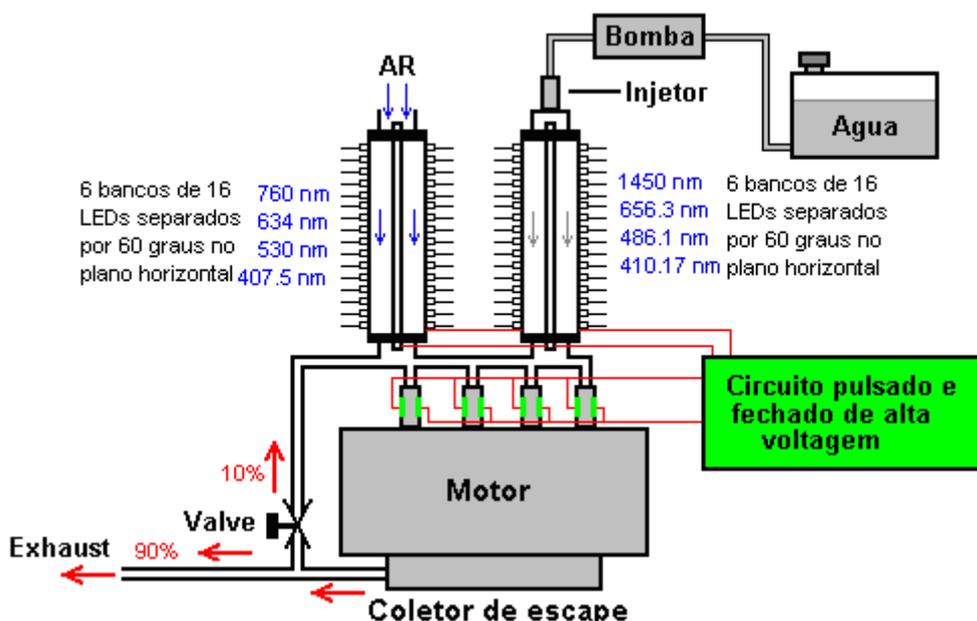
O objetivo do Processador de Gás é modificar qualquer gás que esteja fluindo através dele, ar, vapor de água, HHO ou o que quer que seja, para um de seus estados altamente energéticos e altamente carregados. A alta tensão aplicada aos cilindros de metal do processador de gás não flui através do gás entre os cilindros. Em vez

disso, ele fornece uma carga eletrostática muito alta no cilindro externo e uma carga negativa muito alta no cilindro interno, e essas duas cargas opostas puxam as partes carregadas de cada molécula em direção a elas mesmas. Os íons de gás carregados positivamente são puxados em direção ao cilindro interno negativo e os íons de gás carregados negativamente são puxados em direção ao cilindro externo positivo. Stan usa essa técnica no ar que entra quando usa um eletrolisador para acionar um motor:



No entanto, a preferência de Stan é usar ar, névoa de água e alguns dos gases de escape do traço de energia anterior para alimentar seus motores. Este é um método eficaz como "H2Opower" afirma que ele explodiu parte do motor de um carro limpo através do capô do carro, e isso indica que há uma abundância de energia disponível a partir desses três componentes (embora, idealmente, você deseja obter o timing certo e não sobrecarregar o motor !!).

Uma coisa que "H2Opower" aponta é que os injetores fornecidos para converter qualquer carro para funcionar com combustíveis alternativos, como gás natural, podem ser adaptados para ser o equivalente dos injetores especializados de Stan, se um par de eletrodos de alta voltagem for adicionado cada injetor e alimentado a partir de um circuito pulsado, tal como o "Circuito intensificador de tensão" de Stan. O arranjo seria então assim:



Um "Technical Brief" de 220 páginas de Stan Meyer em <http://www.free-energy-info.co.uk/MeyerData.pdf> pode ser baixado gratuitamente, embora possa fornecer mais informações do que você jamais desejou conhecer o assunto.

### **Cortador de grama de Peter Lindemann correndo na água sozinho.**

Peter Lindemann mostrou que uma versão muito simplificada do sistema de injeção de Stan pode operar pequenos motores diretamente somente na água. Deixe-me sugerir que não é a água que causa a explosão, mas sim que a faísca de alta potência causa dissociação de um pouco do vapor de água, produzindo hidrogênio e oxigênio que então inflamam, transformando o restante do vapor de água em flash. vapor, fazendo com que o motor funcione como um motor a vapor de combustão interna. O vídeo <http://www.youtube.com/watch?v=p3NE8P0sPS8> mostra um motor de cortador de grama operando com uma faísca que ocorre dez ou onze graus antes do início do TDC:



Desenvolvido em conjunto com o EnergeticForum, a técnica é baseada no estilo de operação Aaron / Gotoluc com os circuitos mostrados neste vídeo: <http://www.youtube.com/watch?v=vOhNtRhJ5Rw> embora o impulsor de faíscas "DirectHits" mostrado em <http://www.pulstar.com/directhits.cfm> pode muito bem tornar o circuito mais fácil. Obviamente, o uso dessa tecnologia para operar um gerador elétrico padrão seria um grande objetivo, especialmente porque parece haver pouca necessidade de ajustar muito o tempo de ignição existente.

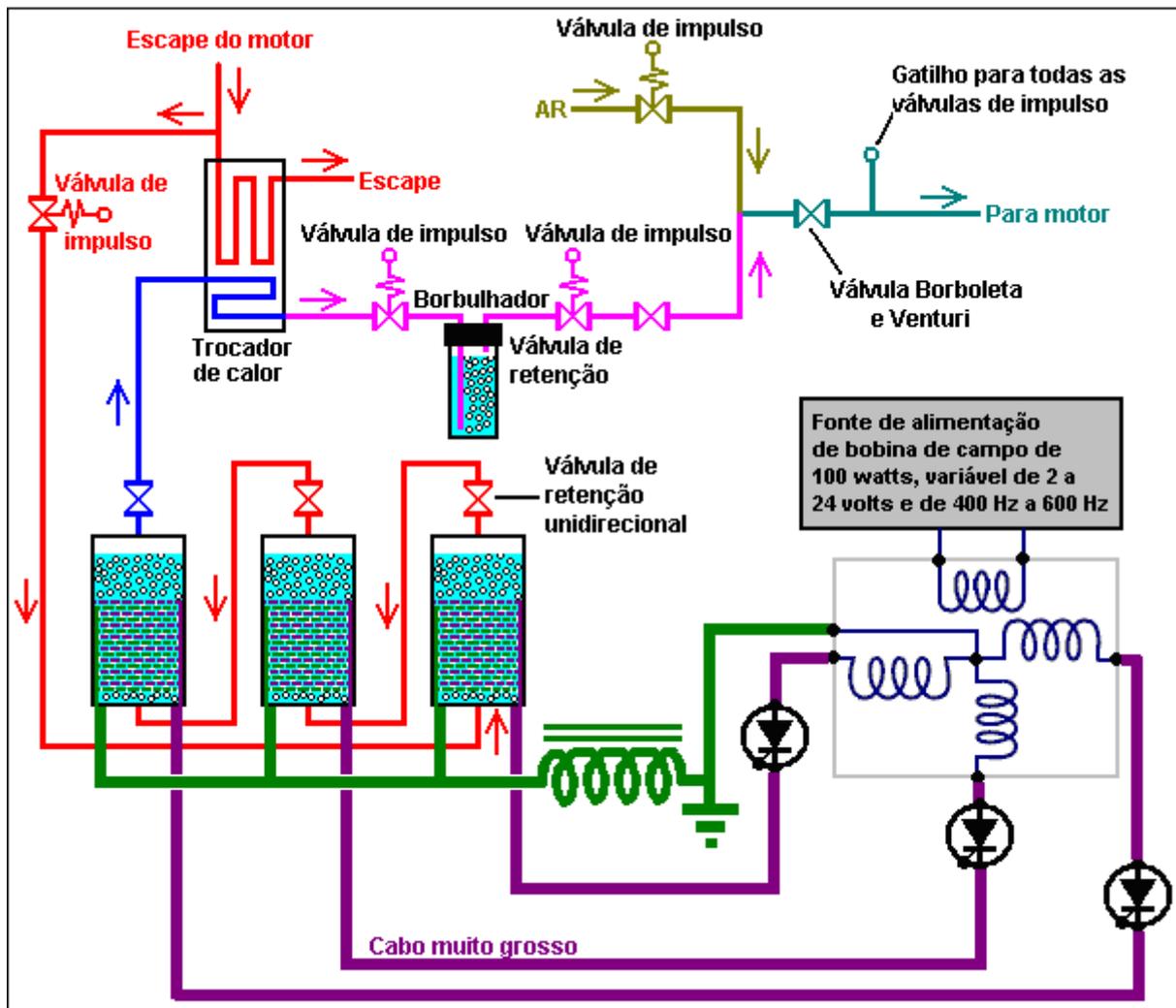
### **Sistema de Eletrolisador de Alta Corrente da Peter Lowrie.**

Peter Lowrie, da Nova Zelândia, desenvolveu um sistema de eletrólise para uso com motores de combustão interna. Como os sistemas anteriores, Peter alimenta um jato de gotículas de água no motor, usando um carburador, fornecido por um tanque de água. Ele também alimenta algum gás de escape e gás HHO aquecido, que é uma técnica quase idêntica ao método de Stan Meyer.

Peter também produz um volume muito grande de gás HHO com um método muito incomum. Ele usa um alternador marítimo GEC delta-wound (embora ele diga que o alternador de um caminhão faria). Ele modifica o alternador, removendo os diodos dentro dele e levando cada um dos três enrolamentos de fase para os seus eletrônicos. Ele usa cada um dos três enrolamentos de fase para alimentar uma célula de eletrólise. Ele aplica apenas 2 volts ou mais, ao enrolamento CC do alternador, que é o mínimo que permite que o alternador funcione.

A corrente contínua fornecida é menor que um amplificador enquanto a corrente pulsada para as células eletrolíticas é muito maior. Quando um amperímetro liga os fios às células, uma corrente de pelo menos 800 amperes é exibida. Um ponto de interesse particular é o indutor (bobina) colocado entre as células de eletrólise e os enrolamentos do alternador. Peter descreve isso como um estrangulamento de uma fonte de alimentação industrial de três fases. É constituído por um núcleo de aço laminado com uma folha de cobre envolvida. Isso é muito parecido com o arranjo usado por Stan Meyer e já descrito anteriormente neste documento.

Peter operou um motor de carro de 1.600 cc a 5.500 rpm com a saída de gás de suas células. Ele acredita que seu método de transmitir em cascata a saída de gás das células, produz uma forma mais ativa de gás HHO. Ele também usa um trocador de calor que permite que o escape pré-aqueça o gás HHO antes de ser passado para o motor (um método também usado por Stan Meyer para operar um carro somente na água). Peter também usa válvulas operadas por impulso para controlar o fluxo de gás para o motor, conforme mostrado aqui:



### O Uso da água em Motores.

I Eu posso entender completamente alguém tendo dificuldade em aceitar a idéia de que a água pode ser usada como parte do combustível dentro de um motor de combustão interna. No entanto, há um velho ditado que "o fato é mais estranho que a ficção" e que certamente parece aplicar-se neste caso. Primeiro, é essencial aceitar o fato de que pode ser um componente importante dentro do motor, como isso foi demonstrado por várias pessoas diferentes que não se conhecem e que vivem em diferentes países ao redor do mundo. Segundo, tendo aceitado esse fato, o próximo passo é perguntar o que exatamente acontece com a água.

Eu me deparei com um documento interessante datado de maio de 2009. Eu não consegui rastrear sua origem para pedir permissão para reproduzi-lo aqui, então se você souber como contatar o autor, por favor me avise. Este é um relatório sobre testes experimentais reais em um motor de combustão interna:

Calor ambiente na conversão de trabalho.

**Carro a Vapor de água, Conceito Simples:** motor Otto simples a funcionar a partir da névoa de água, utilizando um humidificador padrão ultra-sônico disponível no mercado (o motor diesel de 4 tempos também funcionará ... pode até funcionar melhor).



<http://home.howstuffworks.com/humidifier4.htm>

**Registo de Replicação:** O humidificador ultra-sônico de 0,25 litros de vaporização de água por hora foi definido para 1/3 da sua potência. Use o umidificador de água na entrada de ar. Remover carburador (ou material de injeção, se houver) e filtrar primeiro. O caminho do espanador para a entrada de ar dos motores deve ser o mais curto possível para

evitar as micro gotas de água criadas pelo umidificador que se acumula no interior do tubo, que alimenta a névoa de água para a entrada de ar do motor. O motor usado foi um gerador elétrico de 1 cilindro de 200 cc. O motor funcionou muito devagar no começo. No caso de um motor Otto de 4 tempos, é possível acelerá-lo usando um cartucho de propano. O motor então tende a "travar" em uma faixa de rpm mais alta, onde o propano pode ser cortado permanentemente. O ar que entra no motor tem uma temperatura de 22° C, enquanto que, em média, a temperatura do ar deixando o motor era de -16° C (uma queda de 38° C).

Isso é incrível - mas esse conceito realmente funciona!

Você pode desativar o mecanismo do carro usando este método. A água pode precisar estar um pouco quente. A ignição não é necessária, mas facilita o funcionamento do motor. Você pode precisar "girar a chave" várias vezes (com base nesse teste de replicação). No caso de um motor a diesel, você pode precisar substituir os injetores por algum tipo de vela de ignição como em um motor AEROPS ou usar tomadas Firestorm ou qualquer outro material que seja capaz de dar à água uma explosão adicional via descarga de plasma, para aumentar desempenho ainda mais. Você pode fazer um gerador a gasolina funcionar com vapor de água, também um cortador de grama, etc.

Agora - quando estiver ocioso você passou da borda, então você precisa adicionar um pouco mais de energia, as opções possíveis são: adicionar hidrogênio ou HHO, pré-aquecer a água (possivelmente com energia solar), adicionar algum combustível ou espírito, ignição poderosa ou talvez alguma polarização magnética. Este conceito agora é público e você pode experimentá-lo sozinho. Siga as precauções de segurança e use o bom senso.

Não espere altos resultados de rpm no primeiro teste. É um conceito muito básico que mostra apenas um tipo de transformação do calor do ambiente em pressão e trabalho utilizável. Além disso, não aqueça previamente o motor antes de usá-lo. O motor não deve estar quente!

### **Um Pouco de Experiência Física:**

Durante o primeiro curso de um motor Otto de 4 tempos, o pistão desce e suga o ar ambiente para dentro do cilindro. Durante o segundo curso, o pistão se move para cima e comprime esse ar a uma pressão de 25 bar (atmosferas). De acordo com a "lei dos gases ideais":

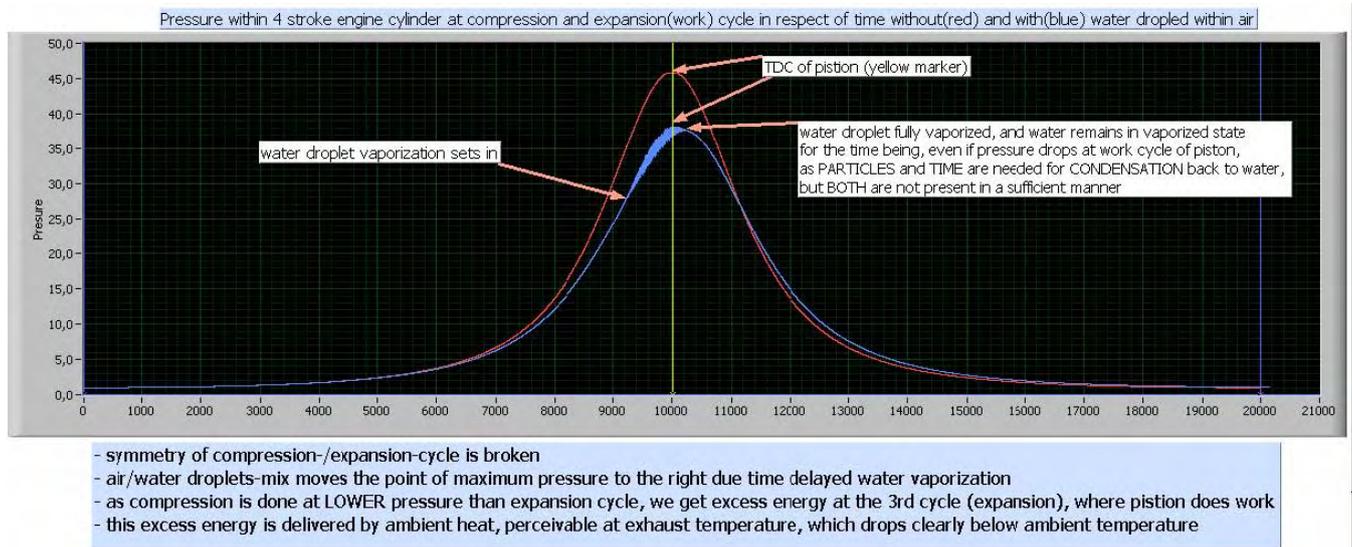
$$p \times V = n \times R(m) \times T$$

A temperatura sobe devido à compressão acima de sua temperatura ambiente inicial. A taxa de compressão do motor aumentará a temperatura, normalmente de até 450° C a 500° C. Este segundo curso de um motor Otto **PRECISA DE ENERGIA PARA COMPRESSÃO!** Agora, considere o que acontecerá com gotas de água microscópicas contidas no ar dentro do cilindro. Se a água se converte instantaneamente em vapor instantâneo, então seu volume aumenta drasticamente, aumentando a pressão dentro do cilindro e alimentando o pistão durante seu curso de força e armazenando energia no volante.

Por favor, note que a névoa de água não é vapor de água ... não é um gás! Ainda é um líquido! A **DIFERENÇA** importante torna-se evidente durante o curso de compressão! Quando o pistão começa a se mover para cima para comprimir o ar que contém as gotículas de água, a pressão e o calor, como descrito anteriormente, começam a subir. **MAS** a compressão em si **NÃO** é capaz de elevar diretamente a temperatura da água, pois a água ainda é **LÍQUIDA** e, portanto, a temperatura da água não é afetada pela pressão mais alta! Então, inicialmente, apenas a temperatura do ar aumenta devido à compressão. Mas minúsculas gotículas de água estão presentes dentro do cilindro, e à medida que a temperatura do ar fica maior e maior do que a temperatura das gotículas de água, o calor começa a fluir do ar para as gotículas de água, aquecendo-as! Mas, desde que a temperatura da água não atinja seu ponto de ebulição, as gotículas não se expandirão devido a esse aumento de temperatura e elas simplesmente manterão o mesmo volume.

**Então as gotículas de água agindo como absorvedor de calor durante o curso de compressão! O calor inferior implica pressão mais baixa e pressão mais baixa durante o curso de compressão implica ECONOMIA DE ENERGIA DURANTE O CICLO DE COMPRESSÃO!**

**Por favor, dê uma olhada no gráfico a seguir (não há perdas incluídas no cálculo):**



O gráfico mostra a pressão dentro de um cilindro de motor de 4 tempos em relação ao tempo, começando do início do curso de compressão (segundo), terminando com o fim do curso de potência (terceiro). O trabalho que é necessário para o curso de compressão é representado pela integral do gráfico, da esquerda para o marcador amarelo. O trabalho que é feito pelo pistão durante o golpe de força é representado pela integral do gráfico do marcador amarelo à direita do gráfico (20.000 na escala de tempo).

Vamos supor que o motor seja ideal (sem perda). A linha gráfica vermelha representa a pressão dentro do cilindro do motor, se não houver água, e não ocorrer ignição. O gráfico é simétrico ao Top Dead Center (o marcador amarelo no meio), então colocamos energia na compressão e recuperamos a mesma quantidade durante o 3 stroke (power stroke). Sem perda, sem ganho. Nós temos mais e menos zero.

A linha de gráfico azul mostra o que acontece se gotículas de água microscópicas estiverem presentes. A pressão não sobe tanto quanto no caso de não haver gotas de água, porque a água funciona como um absorvedor de calor durante o curso de compressão, e isso também reduz a pressão. A forma do gráfico muda, de modo que a simetria da compressão e os traços de energia não estão mais presentes, resultando em um ganho de energia.

Os fatores que afetam este processo incluem os diâmetros de gotículas de água, distribuição de gotas, rpm do motor que controla o tempo, a temperatura do ar ambiente, a taxa de compressão do motor e até mesmo a dureza da água e suas propriedades físicas. Certamente não é um caso simples em que você pode dizer “mais água, significa maiores rotações dando mais poder”. Por exemplo, se as gotículas de água forem muito grandes, haverá pouca conversão para vapor e será produzida energia insuficiente. Alternativamente, se houver muito poucas gotas de água, então pode não haver efeito algum ou a conversão para vapor pode ocorrer muito cedo para fornecer energia útil.

A teoria aqui apresentada é muito simplificada, mas deve ser suficiente para os primeiros passos para uma melhor tecnologia e uma melhor compreensão dos conceitos de “energia do ambiente”.

É tentador concluir que a energia obtida das gotículas de água dentro do cilindro do motor é causada pela água se transformando em vapor instantâneo e nada mais. No entanto, esse provavelmente não é o caso, nem é o caso de que a energia colocada na água pelo aquecimento solar é extraída (o que acontece) e que é a única fonte adicional de energia.

No artigo científico intitulado "Possibilidade de Libertar Energia Solar através de Explosões de Arco de Água" por George Hathaway e Peter Graneau, eles descobriram que quando eles produziram uma descarga de arco elétrico em neblina de água fria: "A descoberta principal feita nos últimos dois anos foi que é uma coleção de gotículas de névoa na água que explode e não a própria água líquida. O termo "névoa" deve incluir não apenas as minúsculas gotículas que flutuam no ar, mas também as gotículas maiores que caem na atmosfera e seriam mais. A única explicação das explosões até agora apresentadas afirma que a energia de ligação intermolecular no nevoeiro é inferior a 540 cal/g, o calor latente da água a granel. A diferença de energia de ligação é então liberada em um salto quântico quando o nevoeiro é formado em microssegundos". Resumindo suas experiências, eles concluem que "virtualmente toda a energia cinética desenvolvida pela explosão deve ser energia da água interna"

No artigo científico anterior "**A Força Anômala das Explosões de Neblina Fria Causada por Arcos de Água de Alta Corrente**" de N. Graneau, ele comenta: "A força incomum de explosões causada por uma corrente pulsante fluindo através do plasma de água foi notada pela primeira vez em 1907 por Trowbridge em seu primeiro laboratório de alta voltagem na Universidade de Harvard. Quando ele passou como arco através de um spray de água, a explosão resultante foi mais alta do que no ar de laboratório comum. Durante a Segunda Guerra Mundial, Früngel mediu a força das explosões de arco de água e publicou seus resultados em 1948. Ele concluiu que eles não foram causados pelo calor e vapor e livremente admitiu que ele era incapaz de explicar o fenômeno. Em 1969, o Bureau de Minas dos EUA emitiu um longo relatório sobre a investigação sobre o uso de explosões de arco de água para o rock. Em um experimento, os pesquisadores do Twin City Mining Research Center notaram que a produção de energia era aparentemente de 156% da entrada. tratado como um erro experimental".

A linha de fundo parece ser que o uso de gotas de névoa de água fria em um motor de combustão interna tem um mínimo das seguintes adições de energia:

1. Redução da energia necessária durante o curso de compressão devido às gotículas de água absorvendo parte do calor gerado pela compressão e reduzindo assim o aumento no volume de ar durante a compressão.
2. Na ignição, a conversão muito rápida das gotas em vapor, causada pela sua área superficial maciça, produz um aumento muito rápido da pressão dentro do cilindro.
3. A energia interna da água causada pela absorção de energia do sol antes da entrada no motor pode contribuir para o processo de geração de energia.
4. Surpreendentemente, foi demonstrado que nessas condições, no momento da explosão, a própria água contribui com energia, e esse processo é um processo que a maioria das pessoas não consegue explicar, apesar de observar e medir o que está acontecendo.

A conclusão é que parece possível que um motor de combustão interna possa funcionar usando água gelada como combustível, se for fornecida uma faísca de plasma de ignição suficientemente poderosa usando algo como uma das velas de ignição "FireStorm" de Robert Krupa descritas abaixo. Alternativamente, com uma faísca menor de uma vela de ignição comum e a adição de uma quantidade bastante modesta de uma mistura de gás de hidrogênio e oxigênio da eletrólise da água, o mesmo efeito pode ser produzido. Conseqüentemente, embora pareça improvável que um rápido olhar, que um motor de combustão interna poderia ser executado em uma mistura de gás H<sub>2</sub>O, ar e névoa de água fria, a realidade é que o processo é realmente baseado em princípios científicos sólidos e processos facilmente compreendidos.

Há no momento um vídeo de um carro que funciona efetivamente apenas com água, usando placas de alumínio: [http://www.youtube.com/watch?v=g\\_2tlnf6y\\_k](http://www.youtube.com/watch?v=g_2tlnf6y_k).

### **Outros dispositivos úteis:**

A série Panacea para melhorar o funcionamento do motor é altamente recomendada. Você pode ver essa informação aqui: <http://www.panacea-bocaf.org/fuelsaving-pollutionreduction.htm>

### **Sistema de Alimentação de Ar "Vortex" de Ted Ewert.**

Ted Ewert desenvolveu e testou um dispositivo muito eficaz e simples que pode melhorar o funcionamento de alguns veículos. Este dispositivo funciona melhor com veículos de quatro cilindros, porque a entrada de ar pulsada de veículos com menos cilindros aumenta o efeito benéfico.

Este é um dispositivo silencioso, simples e barato que aumenta o fluxo de ar no motor. Isso pode ter um efeito dramático no desempenho do mecanismo. Por exemplo, Ted tem um antigo Datsun 310, que permanece sem uso há anos. A gasolina ("gasolina") perde as frações mais leves em seis meses, o que a torna muito menos volátil e mais difícil de queimar. O Datsun de Ted tem gasolina no tanque que tem cinco anos e o carro não vai funcionar com esse combustível com a entrada de ar normal. No entanto, quando Ted coloca uma de suas turbinas, ela começa imediatamente e funciona bem com aquele combustível antigo. Essa turbina de vórtice em particular foi apelidada de "O Respirador". O Datsun tem um carburador que mostra que esta turbina funciona bem com carburadores.



### O "Respirador"

Este dispositivo simples é um tubo de vórtice feito de um pequeno pedaço de tubo de PVC que foi entalhado e moldado. Ele se encaixa entre o filtro de ar e o corpo do acelerador, ou carburador, e faz com que o ar que entra gire a uma taxa relativamente alta, criando um vórtice. A velocidade angular é crucial na formação de um forte vórtice e o ar que entra no respirador do filtro de ar, chega em ângulos retos aos slots da turbina, dando um giro imediato e poderoso dentro da tubulação.

Ted diz: "A maioria das pessoas pensa em uma massa de ar girando como não tendo propriedades particularmente incomuns. Isso não está correto. Uma massa de ar girando tem algumas propriedades muito originais e úteis. A aerodinâmica padrão e a física newtoniana linear são incapazes de explicar as propriedades de um fluxo de ar girando em alta velocidade. De fato, quando comparado a um fluxo estático de ar dentro de um tubo, um vórtice se comporta de maneira quase completamente oposta.

Todos os objetos giratórios, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos, contêm duas forças opostas: centrífuga e centrípeta. Centrífuga é a força expansiva que se afasta do eixo central, e centrípeta é a força contratante que puxa para o centro. Esse conceito de forças duplas é fundamental para entender um vórtice. A física "moderna" decidiu que a força centrífuga não existe e agora se refere a ela como uma força "falsa" ou "fantasma". Isso ilustra o quão desapegado da academia do mundo real se tornou e por que ele estagnou.

A combinação dessas duas forças, agindo juntas em um vórtice, cria algumas condições únicas. Uma dessas condições é uma configuração laminar. As laminações coaxiais se formam em todo o vórtice, criando várias camadas de ar girando virtualmente de forma independente umas das outras. Essas camadas são separadas por zonas de atrito extremamente baixo, virtualmente zero, e isso permite que elas girem em taxas diferentes.

Quando o vórtice gira mais rápido, as duas forças opostas se tornam mais fortes. Isto lamina ainda mais o fluxo, assim como comprime as camadas. As zonas de baixo atrito permitem que a massa de ar central comprimida seja uma via livre para o fluxo axial através do tubo. Este é o inverso das condições de fluxo para uma massa de

ar reta e não coerente que tem uma tendência a desenvolver fricção e resistência, devido à turbulência, em proporção direta à sua velocidade através de um tubo.

A taxa de rotação determina o grau de compressão do ar e a taxa de fluxo linear da massa. Quanto mais rápido o vórtice gira, mais ele faz exatamente o que nós queremos, que é criar um fluxo denso, comprimido e rápido. É por isso que pegamos o fluxo de ar da caixa de ar e usamos sua velocidade e direção (90 graus) para iniciar o giro em nosso tubo. Esta é de longe a maneira mais simples e eficiente de fazer o ar girar rapidamente. As propriedades de um vórtice são aumentadas em passo com a velocidade angular. Assim como um top balança e cai quando girado lentamente, então um vórtice não exibirá nenhuma propriedade forte até que seja girado muito rápido.

Como você deve saber, uma parte importante do fornecimento de ar a um motor é a capacidade de fornecer muito ar em um curto período de tempo. Esta turbina cria uma massa de ar que é exclusivamente capaz de fornecer este ar devido à sua composição laminar virtualmente sem fricção e pressão acumulada através da compressão. O vórtice fornece ar comprimido e denso ao cilindro, o que consome significativamente menos energia devido à energia inercial armazenada e à capacidade de se mover livremente na direção do eixo de rotação.

Entre os ciclos do motor, quando o ar não é necessário, o vórtice continua girando e aumentando a pressão. Essa massa de ar girando age como um volante e armazena energia que é colocada em uso no próximo curso de admissão. Um fluxo de ar estático não tem essa energia armazenada e tem que ser acelerado pelo curso de admissão do motor toda vez que o ar é necessário, desperdiçando energia. Esta propriedade do volante é a chave para entender porque o vortex funciona tão bem quanto ele. A menos que o vórtice seja pulsado ou modulado, nenhuma energia extra pode ser desenvolvida.

Em um carro multicilindros, o fluxo de ar se torna tão estável que nenhum efeito é produzido apenas com a turbina, porque não há pulsação no fluxo de ar para o motor. O ar de rotação rápida dentro da turbina atua como um volante. Quando é pulsado pelo cilindro no curso de admissão, força é aplicada ao vórtice quando o ar é sugado pelo cano para dentro do cilindro. Assim que a válvula de admissão se fecha, o pulso termina, o ar pára seu movimento linear, mas aumenta sua velocidade de rotação angular. É aqui que a energia extra é gerada. Enquanto a válvula de admissão é fechada, o vórtice continua a atrair mais ar para dentro do tubo, onde é acelerado e comprimido, até que a válvula de admissão abra novamente.

A energia não pode ser acessada até que o pulso cesse. Em um fluxo constante, isso nunca acontece. A força tem que ser alternadamente aplicada e relaxada. Para ajudar a visualizar isso, imagine uma mola helicoidal presa a um eixo. Quando um pulso afiado é aplicado ao eixo, a mola se expande. Somente quando o pulso cessa e a primavera começa a se contrair, a energia é traduzida em movimento. Isso também se aplica a um volante. Você também pode ver com a mola helicoidal que o pulso deve ser programado para coincidir com a frequência de ressonância da mola para a mais alta eficiência. Os pulsos aleatórios, ou pulsos que são mal cronometrados, não terão quase o efeito que os pulsos com tempo correto têm.

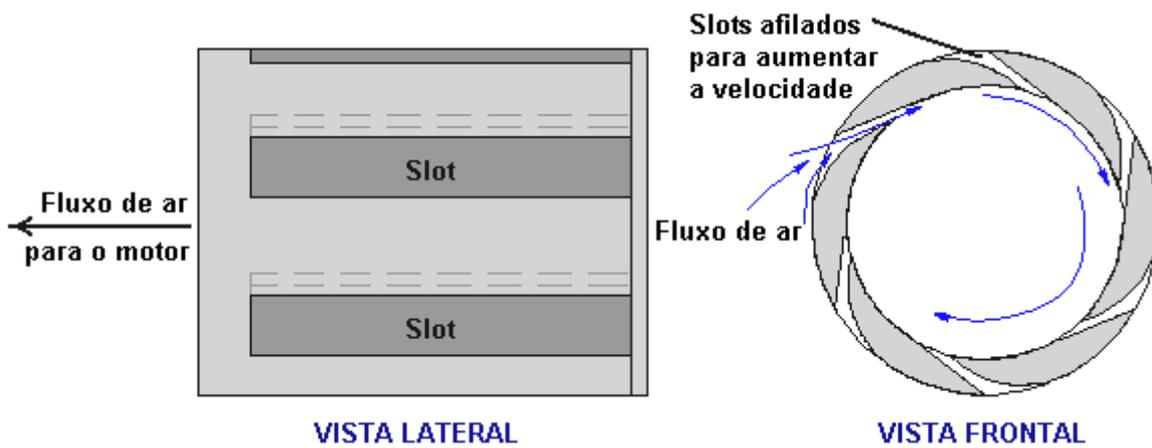
A turbina de ar não depende tanto da ressonância quanto de pulsos grandes e bem espaçados. Isso ocorre porque o poder do pulso é enorme em comparação com a inércia do ar. A ressonância é essencial para qualquer coisa que tenha uma boa quantidade de sólidos ou líquidos em massa. No caso de um motor de vários cilindros, os pulsos se tornam menos distintos quanto maior o número de cilindros. Um veículo de seis cilindros quase não vê qualquer ganho com a turbina e um de oito cilindros pouco ou nenhum. Com este tipo de motor, o vórtice precisa ser modulado para ganhar energia.

Esse aprimoramento pode ser feito através da manipulação da forma do tubo de entrada. Um tubo redondo não dá ganho, mas se o tubo é "em forma de ovo", ele produz um pulso alternativo centrípeto / centrífugo que transmite energia extra ao vórtice. Assim como a Terra extrai energia de sua órbita elíptica, da mesma forma, o vórtice ganha energia com cada rotação que faz através de um tubo elíptico ou em forma de ovo..

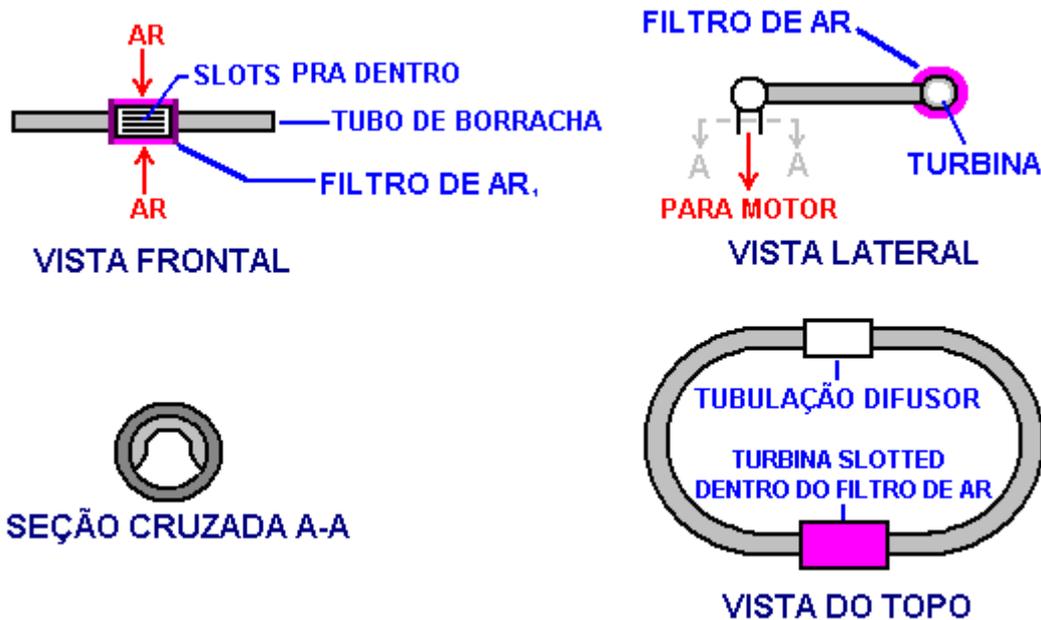
Eu coloquei uma fatia de um tubo de menor diâmetro ao longo do topo interno do meu tubo. Esta pequena adição conseguiu um aumento notável no desempenho da unidade no meu carro. Uma curva no tubo também atuará como uma elipse, já que a rotação é comprimida no interior da curva e expandida em torno do exterior. Outra coisa interessante com a turbina é que ela funciona muito melhor quando o motor esquenta. Percebo um grande aumento de potência na minha moto assim que o motor esquenta. Isso ocorre porque o calor adiciona energia ao vórtice, assim como um furacão viajando através da água morna. O calor adicionado pelo tubo de admissão adiciona velocidade e compressão ao vórtice enquanto ele gira esperando a válvula de admissão abrir ”.



O vórtice é criado através do corte de ranhuras angulares em um pedaço de tubo de PVC, como mostrado aqui:



O ar entra através de cada uma das seis ranhuras cônicas cortadas paralelamente ao eixo do tubo. Estes dão ao ar um giro inicial dentro do tubo e a entrada pulsante do motor, combinada com a forma oval da peça em T de saída de PVC, acelera o ar em um vórtice sério que melhora a admissão ao motor, aumentando sua eficiência e dando mais poder de motor.



Ted criou a parte em forma de ovo da peça em PVC final, adicionando uma seção de corte extra de tubo de PVC a uma peça em T padrão, como mostrado aqui:



A turbina que Ted colocou em sua moto funciona excepcionalmente bem. A curva de torque é estendida bem abaixo de sua antiga faixa de eficiência. É possível enriquecer substancialmente a razão combustível / ar e ainda manter os mesmos resultados de mpg de antes. Quando a turbina é removida, tanto o mpg quanto o desempenho do motor diminuem. A turbina adiciona mais ar ao motor. Para aproveitar ao máximo o possível aumento no desempenho, a mistura deve ser enriquecida.

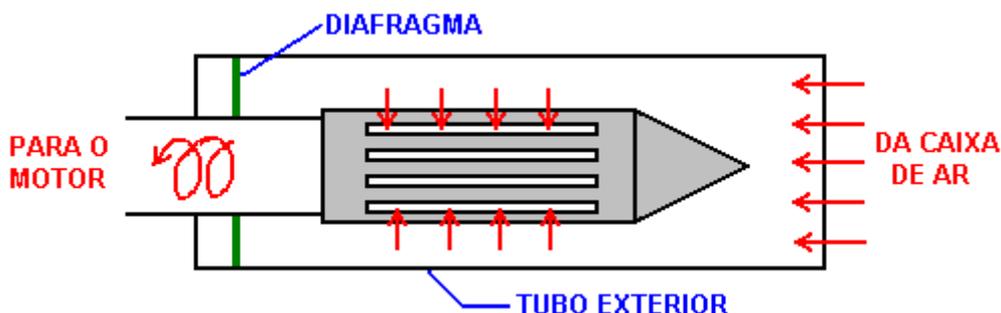
Ted também colocou um em seu carro Toyota Corolla de 1995 que tem um motor de 1800 cc com 4 cilindros e uma caixa de câmbio de 5 velocidades e ele está recebendo mais de 40 mpg na estrada aberta e os baixos 30 em torno da cidade. Originalmente, esses números eram 34 na estrada e 27 na cidade. O desempenho também aumentou muito visivelmente. Outra característica interessante é a falta de bater e pingar sob carga. O desempenho nas montanhas em altas altitudes também é significativamente melhorado.

Ted passou apenas alguns meses testando e avaliando este dispositivo em seus carros e bicicleta. Um problema com este dispositivo é que ele não pode ser executado diretamente através de um carburador, como acontece com um sistema de injeção de combustível. Um carburador funciona com um venturi que desenvolve uma zona de baixa pressão na garganta em relação à pressão do flutuador. Um vórtice não tem respeito por um venturi e cria seu próprio gradiente de pressão que atrapalha a medição de combustível. Ted resolveu um pouco essa questão ao difundir o vórtice pouco antes de entrar no carburador. A pressão e a velocidade são construídas antes do carb e depois enviadas através de um difusor.

Ainda há muita pesquisa relacionada a esse dispositivo. E haverá muitas melhorias e modificações benéficas ainda a serem feitas. Ted observa que ele não tem acesso a nenhuma instalação de testes de motores e que dificulta a avaliação precisa dos resultados de qualquer variação de projeto que ele possa fazer. Ted espera que

alguém leve seu design e melhore ainda mais. Há um grande potencial neste pequeno pedaço de tubo de plástico.

Ted adaptou um estilo diferente de sua turbina ao seu Toyota, como mostrado aqui. A seção da turbina é marcada como "PMT", que significa "Poor Man's Turbo", embora, obviamente, você não precise ser pobre para se beneficiar de um sistema de turbina como este que não tem partes móveis:



### Questões de Timing na América.

Uma maneira enganosamente simples de melhorar o desempenho do mpg foi discutida recentemente nos fóruns de watercar, e isto é o ajuste das configurações de cam em carros americanos feitos desde 1971. Isso soa muito improvável, mas é um fato comprovado. Por exemplo, um 2004 Jeep Wrangler 2.4 litro recebeu um avanço de 10 grau em ambas as cames e isso deu uma melhoria de 70% no mpg, muito mais poder de máquina e uma descarga que corre muito mais fresca.

Ao longo dos anos, um homem experimentou uma melhoria de 50% a 100% em mpg em uma variedade de carros e caminhões de propriedade pessoal, e as emissões foram melhoradas em quase 90%. Não é sugerido que todos façam um ajuste de came, apenas para estar ciente de que um ajuste dessa natureza pode ter um efeito dramático.

Outro exemplo: "O avanço do tempo da came fará com que o motor funcione mais frio. Eu tenho brincado com o timing de cames por cerca de 25 anos. Eu tinha um Ford Ranger 1985 com um motor de 2,8 litros - era um

cachorro. O mesmo motor usado no Mercury Capri 1970 tinha muita potência. O Ranger era um cão porque o timing da câmara era quase 10 graus retardado. Eu dei um avanço de 8 graus e o Ford Ranger ganhou vida e puxou o traseiro. Além disso, os braços de balancins de proporção pós-mercado ajudam muito nos modelos de carros antigos. Eu mudei o tempo de cam em meu caminhão Chevy de 1998 em 10 graus. Com seu mecanismo de 350 polegadas cúbicas e balancins de proporção instalados, ele ganhou quase 90 cavalos de potência e trouxe a banda de potência mais baixa, dando mais torque porque o balancim faz o came ter maior elevação e maior duração na cam que o torna melhor”.

Comentário de um homem com 25 anos de experiência neste campo: “O timing de cames é quando as válvulas abrem e fecham em relação ao movimento do virabrequim e do pistão. O pistão número 1 é colocado no verdadeiro Top Dead Center. Neste ponto, a roda de grau é ajustada na frente do motor contra a polia dianteira na marca de zero grau e você instala um ponteiro montado no bloco do motor apontando para a marca zero na roda. Quando a manivela é girada para a marca de 108 a 112 graus, a válvula de admissão é totalmente aberta. É aí que a maioria dos motores é definida hoje em dia. Isso é o que eu chamo de timing de cames retardados. O motor parece funcionar bem, mas na verdade não parece ter muito poder de tração baixo e médio. Ao competir, você retardaria uma cam para RPMs altos, eles também poderiam respirar e não tinham nenhuma restrição na exaustão. A potência pode chegar a, digamos, 3000 - 6500 RPM e avançar uma came para mais torque e potência, e essa mesma came pode produzir potência de 1000 - 4000 RPM e, afinal, quem dirige mais de 4000 rpm na estrada?”

Outro comentário: “Nosso jipe tem duas câmeras secundárias. Avançá-los não os faz ficar abertos por mais tempo, eles apenas abrem e fecham mais cedo. Minha razão para avançar ambas as câmeras era, se eu apenas avançasse a câmara de entrada, a entrada abriria mais cedo causando mais sobreposição se a exaustão não fosse avançada. Normalmente, a válvula de admissão fecha após o Centro Inferior Inferior. Apenas olhando para o pistão, às vezes é quase um quarto do caminho para cima no curso de compressão antes que a entrada se feche. Ao avançar as cames, a entrada fecha mais perto de BDC. Isso produz maior compactação. Anos atrás, quando eu fazia isso com alguns dos V8s, eu mudava para balancins ajustáveis e uma came de sustentação sólida. Consegui ajustar a sobreposição recuando nos roqueiros. Em um motor com uma came, o avanço da came ajustará a entrada e a exaustão. Regra de ouro é: vamos dizer que a maioria dos motores são retardados em 4 graus ou mais, você realmente não quer avançar as câmeras mais de 4 graus avançados. Eu às vezes empurro isto até 6 graus avançados para mpg melhorado. Isso é uma diferença total de 10 graus de 4 graus retardados a 6 graus avançados. Isso funciona bem com os mecanismos de baixa compactação. Eu também não vejo a necessidade de ir para uma taxa de compressão mais alta. Pense nisso: se você tivesse uma taxa de compactação de 12 para 1 e a entrada fechasse um quarto do curso de compressão, quanto a compactação existiria, em comparação a uma taxa de compactação de 8 para 1 em que o traço completo comprime o mistura? Se você tivesse um motor que facilitasse o acesso ao cam ou câmeras apenas removendo uma capa de poeira, como em nosso Jeep 4 cilindros, eu diria para instalar engrenagens ajustáveis. Então você poderia apenas remover a tampa e jogar com o tempo de cam até que você veio com o melhor poder e quilometragem.”

### **Plug de Ignição “FireStorm” de Robert Krupa.**

O plug "FireStorm" foi desenvolvido por Robert Krupa e é uma vela de ignição inofensiva que pode ser usada para substituir uma vela de ignição padrão em um mecanismo de produção comum:

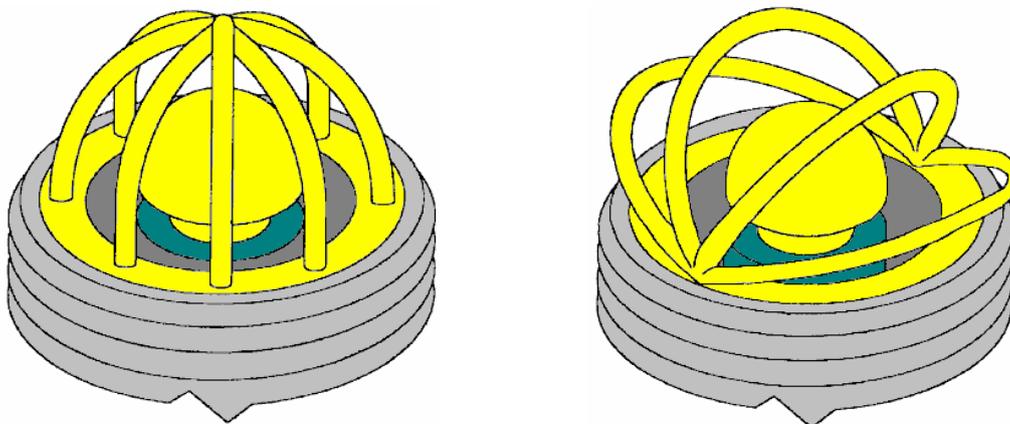


No entanto, este plug está longe de ser comum. O eletrodo central foi mudado de um poste cilíndrico para um domo hemisférico, cercado por quatro eletrodos arqueados, cada um dos quais sendo posicionado a uma distância constante do hemisfério. Isso permite uma área de ignição muito maior e resulta em um desempenho muito melhor.

A mistura de combustível / ar pode ser feita mais magra, sem efeitos colaterais prejudiciais. Se isso for feito usando plugues padrão, o motor funcionará a uma temperatura muito mais alta, o que pode danificar o motor. Mas ao usar os plugues FireStorm, uma mistura de combustível / ar mais enxuta realmente resulta no funcionamento do motor a uma temperatura mais baixa. Robert mediu esse efeito e descobriu que, sob condições de funcionamento idênticas, a exaustão do motor estava 100oF mais fria quando se usavam plugues FireStorm. Uma relação de mistura de 24:1 é usada em vez da atual mistura de 14.7:1 e as emissões de

poluentes são muito reduzidas pelo uso deste projeto de plugue. Misturas de até 40: 1 podem ser usadas com este plugue.

Robert recebeu duas patentes para este projeto de plugue: US 5.936.332 em 10 de agosto de 1999 e US 6.060.822 em 9 de maio de 2000. Elas mostram variações dos eletrodos de arco duplo básicos, dois dos quais são mostrados aqui:



Esperava-se que estas fichas entrassem em produção no início de 2008, mas não há nenhuma palavra de manufatura começando. Robert deu à Bosch da Alemanha um conjunto de plugues FireStorm para testar. Após dez semanas de testes, a resposta foi "Isto é inacreditável - nunca vimos nada assim em todo o tempo em que construímos velas de ignição". Quando as velas de ignição padrão são acionadas por muito tempo, o centelhador aumenta e a centelha é enfraquecida. A Bosch executou um teste de resistência de oito semanas nos conectores FireStorm e descobriu que não havia crescimento de gap zero. Eles concluíram que os plugues FireStorm nunca se desgastariam (o que pode muito bem ser por que eles ainda não estão em produção - afinal, quem quer fabricar algo que nunca se desgasta?).

O primeiro plug FireStorm de Robert foi fabricado em 1996 e ele encontrou forte oposição à sua introdução e fabricação desde então. Este plugue não será popular entre as companhias de petróleo, já que menos combustível é queimado. Esta é provavelmente uma falácia porque, sendo a natureza humana o que é, as pessoas provavelmente continuarão gastando a mesma quantia em combustível e apenas dirigirão mais. Pela mesma razão, o plug não será popular entre os governos que taxam combustível. As empresas que produzem velas de ignição não vão gostar, pois não se desgastam como as tomadas padrão. Usa menos combustível e reduz drasticamente as emissões nocivas, por isso será popular entre os motoristas e ambientalistas, se Robert puder colocá-lo em produção.

### **Ignição Plasma.**

Se qualquer forma de trabalho de construção com um veículo estiver além de sua capacidade, o sistema de ignição a plasma oferecido pelo site <http://www.bluephoenixignition.com/products.htm> pode ser de seu interesse. A empresa oferece um sistema que pode ser usado com qualquer plugue de velas barato e não resistentes e eles reivindicam uma melhoria de 40% no desempenho do mpg.



O vídeo em <http://www.youtube.com/watch?v=gYCr4p5QDEA> explica os detalhes do sistema e afirma que o plasma resultante dos plugues é tão poderoso que pode inflamar a névoa de água fria. Além disso, devido à

queima de combustível muito melhorada, a sincronização do motor pode ser ajustada mais perto da posição do Top Dead Center, aumentando ainda mais a eficiência do motor. As velas de ignição muito baratas podem precisar ser substituídas depois de cinco mil milhas, mas isso não é uma sobrecarga séria. O sistema pode ser usado com veículos de 6 cilindros, veículos de 4 cilindros e geradores elétricos com um ou dois cilindros e com motores de popa.

### **Sistema de Injeção de Vapor de Água de Roger Maynard.**

Cinquenta anos atrás, os motores dos carros não eram tão poderosos quanto são agora. Naquela época, era muito comum um motorista comentar que seu carro rodava mais suavemente e com mais força em dias úmidos. Isso não era imaginação, já que o vapor d'água entrava no motor junto com o ar, transformando-se em vapor no momento da ignição, e expandindo o impulso adicional fornecido aos pistões enquanto diminuía ligeiramente a temperatura de funcionamento.

Este fato foi utilizado na Segunda Guerra Mundial, quando unidades que foram eficazes bubblers padrão usado com boosters HHO foram adicionados aos veículos. Roger Maynard construiu e usou essas unidades extensivamente desde 1978, e meu agradecimento vai para ele por fornecer esta informação e ilustrações.



A unidade é conectada à entrada de ar do veículo, entre o filtro de ar e o motor. Um tubo de plástico de pequeno diâmetro é conduzido a partir daí para um recipiente de vidro ou plástico contendo água. Na foto acima, Roger está usando um frasco de vidro Mason com uma tampa metálica que tem um selo. Às vezes chamado de frasco de conservação, esses frascos são muito convenientes.

A alimentação de ar para dentro da jarra é feita por uma extensão da mesma tubulação de plástico e terminada com uma pedra de ar padrão ou "pedra-sabão", como usada em um aquário doméstico, pois isso causa um grande número de bolhas separadas. É uma boa prática colar os encaixes de plástico à tampa do frasco, mas isso pode tornar o frasco muito hermético e, se isso acontecer, pode ser necessário remover o selo de borracha que está em volta do gargalo do frasco.

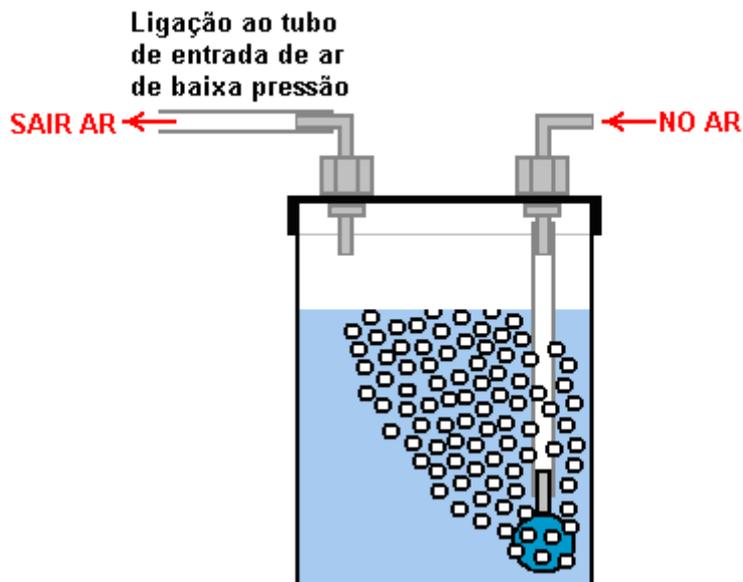


Um frasco de vidro tem a vantagem de não ser afetado pelo calor produzido pelo motor. Esta é uma unidade muito simples e usa água comum que não é exatamente uma substância perigosa. O efeito de usá-lo é muito maior do que seria imaginado. No carro KIA de 4 cilindros da Roger, o mpg subiu de 320 milhas por tanque cheio de combustível para 380 milhas ao redor da cidade (18%) e 420 milhas na estrada aberta (31%), o que é uma melhoria muito marcante. Em seu Tacoma de 6 cilindros mostra um aumento de 8% em torno da cidade e um aumento de 12% na estrada aberta. A água é abastecida a cada 1200 quilômetros ou mais.

No entanto, alguns motores são adequados para a pedra de ar e outros não. Motores menores podem funcionar muito melhor se for usado um parafuso de aço inoxidável em vez da pedra de ar:



Só para esclarecer o funcionamento do aparelho:



O recipiente tem uma ligação de cotovelo de plástico na tampa através da qual o ar exterior é puxado para dentro do recipiente. O ar flui através de um tubo de plástico para uma pedra de ar de um pet shop, ou um parafuso solto no final do tubo de plástico. A pedra-ar tem muitos pequenos orifícios e isso quebra o ar que entra em muitos riachos de pequenas bolhas.

Há um segundo cotovelo na tampa e o ar, que agora está muito úmido, é puxado através dele pela pressão reduzida na entrada normal de ar do motor. A pressão mais baixa é causada pelos cursos de admissão do motor e o ar indo para o motor agora vem de duas fontes - o caminho normal através do filtro de ar e o novo caminho através do borbulhador. A maior parte do ar flui pelo filtro de ar normalmente, mas agora existe uma pequena porcentagem que flui através da água, adicionando umidade fria ao fluxo de ar.

Algumas pessoas acham que isso não poderia fazer nenhuma diferença, mas a experiência tem mostrado que a adição deste fluxo extra de ar úmido pode e geralmente tem um efeito benéfico, melhorando o mpg, fazendo o motor funcionar um pouco mais frio e melhorando o funcionamento do motor. É um dispositivo de baixa tecnologia muito simples que não custa muito, então se você se sentir inclinado, então tente e veja o efeito que ele tem no seu veículo, afinal, se ele não fornecer uma melhoria útil, então você pode facilmente removê-lo.

### "Fuelsavers" Simplificando Fins.

Um sistema similar costumava ser oferecido no site <http://www.fuelsaver.com.au/> onde eles ofereciam pequenas aletas de alumínio que se instalavam no topo da borda traseira da carroceria de um veículo. Os dispositivos são calculados para economizar cerca de 10% a 12% no consumo de combustível, eles podem ser feitos em casa, nove por veículo é o número recomendado. O dispositivo e a montagem se parecem com isso:



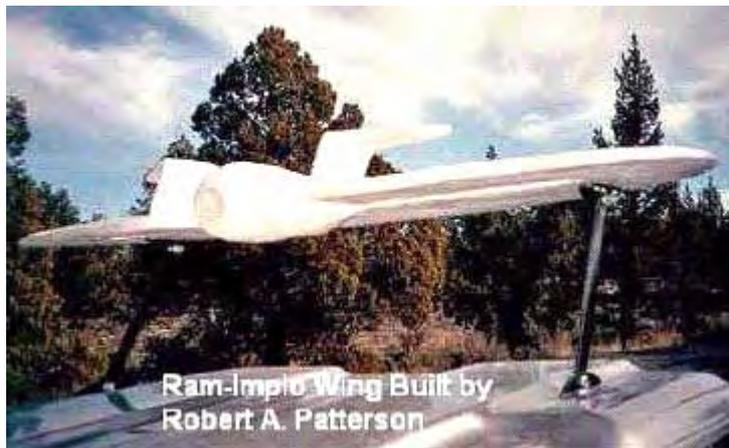
A "Fuelsaver"



The mounting method

### Sistema de Otimização da "Ram Implosion Wing" de Robert Patterson.

O próximo dispositivo pode não ser um dispositivo de "energia livre" como tal, mas se não, está muito próximo de ser assim. É uma estrutura que, quando montada em cima de um veículo motorizado, melhora o fluxo de ar a tal ponto que o consumo de combustível é dito ser reduzido por um fator principal. O dispositivo foi inventado por Robert Patterson e é dito para criar um vórtice que não só diminui a resistência do vento, mas também pode criar uma força de propulsão para a frente.



Alega-se que o efeito criado por uma dessas asas reduz a quantidade de poeira levantada ao dirigir por uma estrada de terra e, se houver uma sacola de papel no meio da estrada, ela fica imóvel quando o veículo passa por ela a alta velocidade. Cerca de uma dúzia de pessoas estão testando esse dispositivo no momento. O maior efeito é a velocidades de 60 mph ou mais. Um pesquisador afirma que ele instalou a asa no teto de seu carro Lincoln Town usando um suporte de teto que permitia que a asa pairasse sobre a janela traseira por cerca de seis polegadas. Ele afirma que seu consumo de combustível melhorou de 17 mpg para 56 mpg.

O posicionamento da asa, a texturização da superfície da asa e a velocidade do veículo parecem ser fatores importantes para se obter uma melhoria. Existe um grupo de pesquisa e o site é:

[http://www.pureenergysystems.com/news/2005/03/08/6900067\\_RamWingUpdate/](http://www.pureenergysystems.com/news/2005/03/08/6900067_RamWingUpdate/)

### **Carburadores de Alto-mpg.**

Os números de mpg muito pobres produzidos pela maioria dos veículos dos EUA são um arranjo bastante deliberado imposto aos motoristas pelas companhias de petróleo. Em 1997, um engenheiro que trabalhava em uma fábrica da Ford nos Estados Unidos testemunhou um V8 de 351 polegadas cúbicas iniciado por volta das 16h30. com uma garrafa de 1 litro de combustível como uma quantidade exatamente medida. Na manhã seguinte, quando ele foi ao chão de fábrica, o motor ainda estava ligado e consumia apenas cerca de um terço da garrafa de um litro. Ao perguntar sobre o consumo de combustível, ele foi mostrado um display que dizia, "248,92 mpg". Ele ficou chocado e disse: "Isso deve ser um erro", mas o engenheiro disse que era verdade. Ele então perguntou quando eles teriam pronto para ser colocado em um novo Ford, ele foi dito que ele não iria vê-lo em sua vida. Essa é a política da empresa e não tem nada a ver com engenharia que é facilmente capaz desse nível de desempenho. Aquele 249 milhas por galão americano é 298 milhas por galão europeu desde o galão europeu é 20% maior que o galão americano.

Já foram concedidas mais de 200 patentes para carburadores de alto nível de mpg. Todos esses projetos dão entre 100 e 250 mpg em um galão de combustível dos EUA. Nenhum desses projetos chegou ao mercado devido à oposição fanática das companhias de petróleo. No ano passado, a companhia petrolífera da Shell registrou lucros típicos para o ano, o que mostrou que eles lucraram US \$3.000.000 **por hora** a cada hora de todos os dias do ano. Você gostou de contribuir com esse lucro toda vez que comprou combustível para queimar?

Quase todos esses projetos de carburadores de alto mpg convertem o combustível em forma de vapor antes de entrar no motor. Não há mágica sobre esse desempenho, apenas uma boa prática de engenharia. Provavelmente será uma grande surpresa para você que as companhias de petróleo agora adicionem aditivos à gasolina vendida nos EUA. Eles têm 103 variedades de aditivos e eu espero que eles expliquem que eles são usados para reduzir a evaporação no verão (como se eles se importassem com isso!) E combater o congelamento no inverno. Um efeito colateral "desafortunado" desses aditivos é que eles entopem qualquer carburador que converta o combustível em forma de vapor. Em vez de 200 mpg, agora é bastante comum para veículos dos EUA ter um desempenho de 15 mpg e que efetivamente aumenta o custo por milha em mais de dez vezes.

Estou confiante de que seria possível projetar um carburador de alto mpg que lida com o lodo aditivo deixado quando o combustível é convertido em vapor. De passagem, a situação atual dá incentivo adicional para parar de queimar produtos à base de óleo e mudar para veículos elétricos, de ar comprimido ou movidos a água. Essa é uma opção perfeitamente viável tecnicamente, mas criaria uma oposição frenética das companhias petrolíferas e da maioria dos governos que obtêm enormes receitas da tributação dos produtos petrolíferos. O problema energético não é técnico, é financeiro e político.

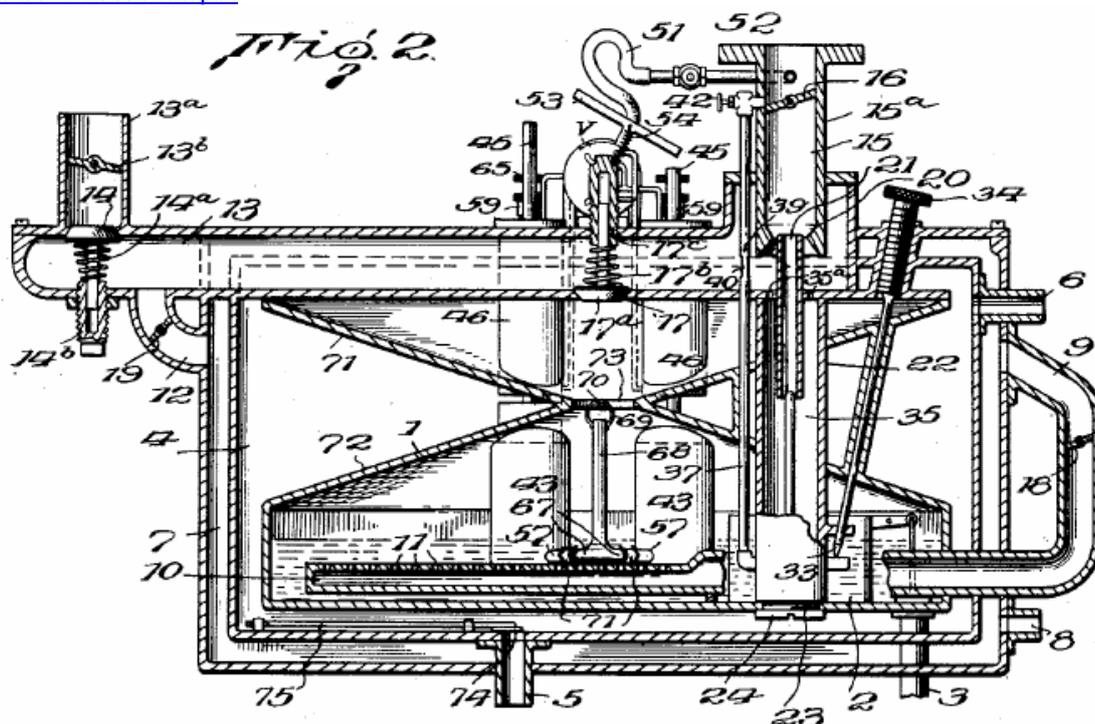
Bob Boyce, na América, recebeu uma pena de 3,5 anos de prisão por “dirigir um veículo com combustível não aprovado”. Bob estava testando um motor de carro no HHO em sua oficina atrás de sua casa e não na estrada. Bob venceu a acusação no tribunal. Desde então, Bob foi informado pelo Exército dos EUA de que não há problema em construir e usar boosters HHO, mas ele não deve dirigir um carro apenas pela água. Adivinha quem dá as ordens militares dos EUA. Adivinha quem não se importa com o povo americano. Um livro sobre a construção de seu próprio carburador high-mpg escrito por Larry D. Wagner pode ser baixado em <http://www.free-energy-info.com/Wagner.pdf> mas esteja ciente de que trinta anos se passaram desde que foi escrito e a gasolina nos EUA está sujeita a contaminação por aditivos que não eram usados há trinta anos e, portanto, algumas variações podem ser necessárias. Wagner comenta que Pogue disse que os novos aditivos impediram que ele obtivesse as mesmas figuras de mpg que ele costumava usar.

No Apêndice, você encontrará oito das muitas patentes de alto mpg carburador. A mais famosa delas são as três patentes de Charles Pogue:

[www.free-energy-info.com/PatCarb1.pdf](http://www.free-energy-info.com/PatCarb1.pdf)

[www.free-energy-info.com/PatCarb2.pdf](http://www.free-energy-info.com/PatCarb2.pdf)

[www.free-energy-info.com/PatCarb3.pdf](http://www.free-energy-info.com/PatCarb3.pdf)



Nunca teria me ocorrido que um carburador pudesse ser usado para outra coisa senão alimentar um motor, mas um homem muito experiente e prático que vive no Alasca os usou para outras coisas. Ele diz:

Eu comecei em 1976 quando a primeira crise do petróleo veio e o sistema Pogue parecia fazer mais sentido na época. Estávamos procurando um sistema para a fabricação de combustível para álcool e estávamos procurando desenvolver uma usina de álcool em lotes contínuos. Isso pode produzir ração para animais, fertilizante para as fazendas e combustível para veículos ou casas. Baseou-se em torno do cultivo de cevada e, como a cevada não é boa alimentação animal quando cultivada, ela precisa ser quebrada de alguma forma e aprendemos que esse era um método adequado que havia sido usado em toda a Europa nos tempos antigos. Dois anos depois, o estado aprovou uma lei proibindo a produção de combustível alcoólico. No entanto, alguns de nós acabaram fazendo aquecedores para usar o álcool produzido desta forma e esses aquecedores foram muito eficientes e ajudaram muitas pessoas, então algo de bom veio de qualquer maneira.

Foi nessa época que conheci um homem que havia feito uma pesquisa sobre o carburador Pogue para a companhia petrolífera Sun em 1928. Ele era muito instruído e prestativo e tinha mais de 80 anos na época. Ele concordou que ir ao álcool seria uma idéia melhor, já que resolveria muitos dos problemas que haviam sido engendrados nos combustíveis da gasolina.

Se você observar os mecanismos atuais, eles estarão o mais longe possível do que é necessário para usar esse método. Motores de alta compressão dispararão a partir do calor gerado sob compressão antes do ponto morto superior e derrubarão a parte superior dos pistões, pois é uma explosão e não uma queimadura. Portanto, os motores de baixa compressão são preferidos e disparam pelo menos 10 graus após o ponto morto superior. Um

motor de longo curso é melhor e alguns acréscimos no peso do volante aumentam a potência do motor. O ar de entrada precisa ser pré-aquecido para reduzir a quantidade de calor extraído da combustão pelo nitrogênio no ar. É o teor de calor de nitrogênio que suprime a queima de qualquer combustível aberto.

O sistema GEET é muito semelhante ao que fizemos com algumas exceções. Nós aquecemos uma pequena quantidade de combustível usando um elemento elétrico, convertendo o combustível em vapor, pressurizando-o usando o escape, o que facilitou muito o controle da quantidade de vapor. Todo o resto é básico GEET ou Pogue.

Existem muitos dispositivos que eu fiz ao longo dos anos, incluindo o carburador Pogue, que pode obter uma eficiência energética muito boa da queima de combustíveis. É usado por muitas indústrias, desde fornos de fundição até trens para o transporte de mercadorias, mas não é usado pelos fabricantes de automóveis.

Eu gosto de estudar indústria, porque eles usam o que funciona no mundo real, mesmo se eles se recusam a compartilhar o conhecimento com os outros. Nosso grupo construiu algumas fundições de metais para a limpeza de lingotes de alumínio e lingotes. Usam óleo usado e rugem como loucos, fundindo motores de 50 libras em 15 minutos ou menos, queimando menos de meio litro de óleo para fazê-lo.

## Allen Caggiano

Se você acha que isso é exagero, veja o caso de Allen Caggiano, cuja patente de carburador de alta quilometragem e detalhes de construção estão em [www.free-energy-info.tuks.nl/Caggiano.pdf](http://www.free-energy-info.tuks.nl/Caggiano.pdf).



Allen é um homem inventivo e teimoso que não é prontamente chantageado ou intimidado. Em 1978, ele produziu o projeto de seu primeiro carburador de alta quilometragem, montou o protótipo e instalou-o em uma carrinha Dodge Coronet 1973. Isso deu resultados espetaculares de 111 milhas por galão. Infelizmente, falhou após um curto período de tempo. Em 1979, ele instalou o dispositivo de segunda geração em um motor Dodge V-8 de 318 polegadas cúbicas (5,2 litros) e o chamou de "FIVS Gen II", sigla de "Fuel Implosion Vaporisation System Generation 2". Este segundo protótipo mostrou-se muito confiável e produziu resultados tão notáveis quanto o primeiro, chegando a 113 milhas por galão americano (os galões europeus são 20% maiores que os galões americanos, portanto, 113 milhas por galão americano é de 135 milhas por galão europeu).

A instalação do "FIVS Gen II" exigiu modificações no carburador e a remoção do conversor catalítico. Isso foi proibido pelos regulamentos da EPA. Foi, portanto, uma violação da lei federal. Al ignorou os regulamentos porque sabia que as emissões do tubo de escape de seu veículo FIVS eram muito mais baixas do que a lei exigia. Ele estava mantendo o espírito da lei, e ele estava disposto a discutir seu caso no tribunal, se chegasse a isso. Ele queria um confronto, queria uma chance de dizer ao mundo que sua FIVS tornava os dispositivos de controle de poluição obsoletos. Ele pintou a station wagon amarelo brilhante e em negrito letras pretas ao longo dos lados, ele escreveu: "Este carro fica mais de 100 milhas por galão e não poluir o ar".

No terceiro dia de sua nova campanha, quando Al entrou na caminhonete, ele notou um carro estacionando atrás dele. Ele saiu para cumprimentar dois homens de terno exibindo credenciais do FBI. Enquanto ele falava com um deles, o outro escapuliu, subiu em sua caminhonete e o expulsou. Atônito, ele se virou para assistir seu veículo descendo a rua. Então ele ouviu o carro do FBI saindo atrás dele. Al ficou parado ali, observando os dois veículos desaparecerem na esquina. Um velho amigo, seu advogado, mais tarde ligou para o escritório do FBI. O FBI negou qualquer conhecimento do incidente. Irritado e frustrado, mas destemido, Al despediu-se do Coronet Dodge, e encontrou uma outra perua Dodge similar e começou a trabalhar instalando outro sistema FIVS. Ele

pintou este amarelo também, com letras pretas em negrito.

Não muito tempo depois que o primeiro carro foi roubado, ele recebeu uma oferta interessante de uma corporação baseada na Califórnia. Esta corporação queria comprar direitos exclusivos para sua FIVS Gen II. Al pediu a seu advogado para dar uma olhada. A empresa acabou por ser uma subsidiária de várias outras corporações, todas pertencentes a uma empresa de petróleo. Esse arranjo é típico do modo como os monopólios contemporâneos são estruturados. Al tinha lido algumas coisas sobre outros inventores no passado e outros dispositivos de economia de combustível que nunca tinham visto a luz do dia e ele estava determinado a nunca permitir que as companhias de petróleo controlassem seu dispositivo.

Depois que ele recusou a oferta, dois agentes do FBI diferentes telefonaram. Ele teve o cuidado de não deixar as chaves em seu veículo desacompanhado desta vez. Eles informaram que ele estava violando as leis federais e deveria cessar e desistir. Desafiador e empolgado por poder em breve fazer sua defesa no tribunal, ele disse a sua esposa, Deb, que não se preocupasse. Algumas semanas após a segunda visita do FBI, envelopes de papel pardo começaram a chegar, contendo fotos de 8 x 10 das crianças e Deb. Uma criança no recreio na escola. Uma criança saindo do ônibus escolar. Deb no supermercado e assim por diante. Ela estava apavorada e o casamento acabou.

O FBI estava se comportando como a máfia. Ele escreveu ao lado de seu Dodge: "Os meninos grandes estão tentando fazer com que eu e este carro desapareçam! AJUDE-ME!". Um dos seus amigos mais antigos, o seu advogado, que era como um irmão, recusou-se a ter mais alguma coisa a ver com ele: "Acorde!", O seu advogado disse, e depois abruptamente desligou o telefone.

Os federais não iam dar-lhe o seu dia no tribunal para defender seu FIVS. Eles haviam roubado seu primeiro protótipo e sabiam que funcionava como alegado. Ele se recusara a renunciar ao seu controle, então o mandariam para a prisão, mas não por violar os regulamentos federais de emissões. Diante disso, a Agência de Proteção Ambiental parece estar impondo regulamentações aos fabricantes de automóveis e às companhias de petróleo no interesse público de proteger a qualidade do ar que respiramos, e a qualidade do ar que respiramos melhorou sobre o que costumava ser. Mas, na verdade, esses interesses especiais muitas vezes escrevem a legislação em si. Os regulamentos criam uma nova área de negócios lucrativa que permite que os interesses especiais aumentem seu controle sobre o mercado. O interesse público é melhor servido pela inovação criativa em um mercado livre. Al estava aprendendo a política 101 da maneira mais difícil. No negócio de veículos e petróleo, não existe mercado livre. Em um mercado controlado por monopólio, existem regulamentações anticompetitivas, truques sujos e supressão ativa. Os Big Boys protegeram seu território e assumiram o controle ou destruíram qualquer competição potencial na consagrada tradição de John D. Rockefeller Snr. e os Robber Barons do passado. Isso não foi difícil de entender. Mas ele não estava preparado para as sofisticadas táticas dos Barberes sem rosto de hoje.

O chefe de polícia de Brockton plantou cocaína roubada na casa de Al durante um reide antidrogas que por fim colocou Al na prisão em 1986, por 15 anos com uma condenação por tráfico de cocaína, apesar do fato de Al não usar drogas, com aqueles que fizeram. Ele lutou de volta. Na prisão, ele criou uma chave na prisão e simplesmente saiu. Entrou em contato com um amigo da polícia e se entregou no mesmo dia. Este amigo policial foi capaz de descobrir evidências da corrupção do chefe. Dois dias depois, o chefe foi preso por roubar cocaína do armário de provas, a maior parte do qual ele levava para casa para alimentar sua esposa viciada. Ele próprio foi para a prisão, o que levou à reversão de mais de 300 condenações por drogas que haviam sido decididas durante seu mandato. A Suprema Corte de Apelações de Massachusetts anulou a condenação de Al. Por um momento, ele pensou que tinha batido nos Big Boys e era um homem livre novamente.

Mas então o Ministério Público Federal interveio e indiciou-o em novas acusações relacionadas à apreensão de duas armas de fogo durante o flagrante ataque às drogas. Uma interpretação espúria do Código dos EUA foi aplicada. Al foi sentenciado a um total de 30 anos na prisão federal de Allenwood, sem liberdade condicional.

O tempo de Al em Allenwood não foi desperdiçado em autopiedade ou amargura em relação aos Big Boys ou ao sistema corrupto que o colocou lá. Ele era popular em Allenwood imediatamente por causa de seu papel em expor o policial sujo que derrubou tantas condenações por drogas. Ele desenvolveu um bom relacionamento com o diretor das instalações. Como um empreiteiro licenciado de HVAC, Al conseguiu consertar o sistema de aquecimento e resfriamento da prisão que nunca havia funcionado adequadamente, poupando ao governo uma grande quantia de dinheiro. A Honeywell Corporation o treinou no uso de computadores para que ele pudesse operar e manter o sistema. A prisão tinha uma excelente oficina mecânica que lhe permitia continuar trabalhando com seus dispositivos FIVS. Ele projetou pequenos FIVS para os cortadores de grama da prisão e produziu numerosos FIVS GEN II, com a colaboração do diretor de instalações, que foram secretamente distribuídos fora.

Al fez muitos contatos úteis, um dos quais o ajudou a garantir a Patente dos EUA 5.782.225, concedida em 21 de julho de 1998, para a FIVS Gen II. Ele projetou um novo FIVS, o "Gen III", que não violou qualquer regulamento federal, e elaborou um plano para fabricar e distribuir o Gen III. E então um dia ele saiu, livre para valer em 1997.

Condenado a 30 anos sem liberdade condicional, ele foi liberado de repente depois de dez anos com cinco anos de liberdade condicional. O tribunal de apelação federal havia finalmente decidido que sua posse de duas espingardas era legal e que não tinha jurisdição sobre o assunto em primeiro lugar. Vários anos depois, porque ele estava curioso, ele pediu a um amigo policial para fazer uma verificação de antecedentes sobre ele. Nenhum registro de sua condenação e encarceramento em Allenwood foi encontrado. A mancha de corrupção sistêmica foi discretamente removida.

Ele não olhou para trás e foi trabalhar para desenvolver um protótipo do dispositivo Gen III, solicitou sua nova patente e implementou a estratégia que havia criado na prisão. Ele não era mais politicamente ingênuo, não era mais o americano cegamente patriótico que fora uma vez. Ele não acreditava que seria possível construir a Gen III na casa dos bravos e da terra dos livres, então ele fez arranjos para fabricar peças na Ucrânia, um antigo satélite da extinta União Soviética. Ele então montaria os dispositivos no México. Ele havia desenvolvido uma perspectiva global em Allenwood. Sua rede de apoiadores e investidores era agora chamada de "FIVS Gen III International" e ele montou um site que gerava 70.000 acessos por mês de todo o mundo. Ele também ofereceu as estampas azuis completas para a fabricação da versão anterior da FIVS Gen II como um download gratuito em seu site, para que qualquer pessoa que quisesse pudesse construir a sua própria. Ele pensou que isso poderia distrair os agentes federais e amarrar sua força de trabalho ao implementar a estratégia Gen III.

Em 2002, a data de entrega do primeiro grupo de teste beta foi definida. As peças foram enviadas da Ucrânia para o México, onde foram montadas. Era necessário que Al viajasse para o sul da fronteira para supervisionar a operação. Ele fez o punitivo de Massachusetts para o México várias vezes em seu FIVS equipado Pontiac Catalina e funcionou perfeitamente, entregando mais de 70 mpg com seu motor de 400 polegadas cúbicas. Seus amigos o avisaram para não dirigir sozinho, mas ele fez a última viagem sozinho e, na volta da jornada, notou um caminhão de 18 rodas atrás dele. As intenções desse caminhão logo ficaram óbvias quando o ultrapassaram e o obrigaram a sair da estrada. Al antecipou a manobra, no entanto, e conseguiu manter o controle do Pontiac. Ele soltou um suspiro de alívio e continuou, acreditando que ele os enganou mais uma vez. Ele chegou até Massachusetts e estava quase em casa novamente antes que o caminhão o encontrasse pela segunda vez e o pegasse desprevenido. O Pontiac rolou várias vezes, mas caiu de pé. A porta do lado do motorista foi esmagada e o teto desmoronou, mas o carro ainda estava ligado e Al conseguiu levá-lo para casa sem mais incidentes, apesar de seus ferimentos. Ele teve que ser cortado do carro com uma tocha. Ele tinha várias costelas quebradas e um pulmão perfurado e foi imediatamente levado para o hospital.

O Gen III para o primeiro grupo de licenciados foi enviado do México no prazo, no entanto, por meio de vários carregadores diferentes. Alguns dispositivos para licenciados dos EUA foram enviados via United Parcel Service. Um total de 137 unidades foram enviadas ao redor do mundo. Apenas aqueles que foram UPS nos EUA continental e no Canadá, um total de 44 unidades, não chegaram aos seus destinos. Cada item enviado tem um número de rastreamento, é claro, e quando Al perguntou sobre as 44 unidades que faltavam e forneceu os números de rastreamento que ele recebeu, ele foi informado dos números que ele não havia.

A tentativa de transformá-lo em atropelamento não foi completamente inesperada, mas Al foi abalado da mesma forma. Ele manteve sua bravata, no entanto, enquanto amigos e simpatizantes reagiam de forma mais previsível. Quando a intenção da supressão aumentou de maliciosa para mortal, a maioria começou a se afastar silenciosamente e era "meio-dia" novamente. Outro fator complicador e agravante foi o surgimento de um grupo de discussão no site do Yahoo chamado "Get 113 to 138 mpg NOT". Este grupo do Yahoo foi estabelecido por um indivíduo que se chamava "David Rodale". Ele não era um licenciado da Gen III. Ele (ou ela) era um funcionário público freelance dedicado a ajudar aqueles que haviam sido roubados pelo promotor de impossibilidades, o canalha sem escrúpulos, Allen Caggiano. Ele forneceu conselhos e conselhos àqueles licenciados desapontados que não receberam seus dispositivos da Gen III. Ele garantiu que eles poderiam encontrar justiça nos tribunais. Al gastou muito tempo e energia lutando contra essa difamação.

Al foi totalmente recuperado do seu "acidente" por esta altura e tinha reparado o Pontiac. Ele estava se sentindo todos os dias de seus 59 anos, mas ele seguiu em frente com uma determinação severa em direção ao confronto final que o aguardava. Quando uma voz cuidadosa e sem sangue ao telefone propôs um compromisso um dia, ele se sentiu pronto para barganhar. Seu site estava experimentando um tráfego crescente. A voz lhe disse que, se ele removesse a Gen III de seu site, ele seria deixado sozinho. Parecia uma pequena vitória, mas ele não gostou da idéia de recuar. Se Gary Cooper tivesse recebido tal oferta em High Noon, ele teria aceitado.

Ele sabia que uma barganha com o diabo nunca poderia trabalhar a seu favor, mas ele tinha que recuperar o fôlego, então ele jogou junto e removeu o Gen III de seu site. Foi um retiro estratégico. Se eles o deixassem em paz, o teste beta de unidades já existentes poderia seguir em frente. O programa era menor do que ele pretendia originalmente, mas foi um começo e se ele pudesse relaxar e reunir seus dados, ele poderia acabar ganhando o jogo. No entanto, um exame cuidadoso do FIVS em seu Pontiac uma tarde fez seu coração pular em sua garganta. Ele encontrou uma pequena rachadura na caixa de alumínio / liga de titânio. Esta unidade da Geração III tinha muitos milhares de quilômetros. Ele pressagiou um desastre em potencial e ele imediatamente notificou todos os licenciados do problema e retirou as unidades. Ele trabalhou febrilmente e descobriu que não precisava

reprojetar o canister. Uma simples alteração parecia ser a solução.

Al foi então informado de que ele precisava de tratamento cirúrgico imediato. Após o fato, esse prognóstico mostrou-se falso. Enquanto a cirurgia estava em andamento, Al sofreu um derrame. Seu coração parou e ele estava tecnicamente morto na mesa de operações. Além disso, o cirurgião havia danificado nervos em sua coluna vertebral. Não era o momento de ir, no entanto, e ele reviveu, mas depois ficou em coma por 30 dias. Quando finalmente chegou ao hospital, sentindo-se mais morto que vivo, ficou surpreso ao descobrir que não conseguia mexer as pernas. É possível que a experiência médica de Al não tenha sido acidental.

Nas notícias do meio-dia da TV local em um dia ensolarado na primavera de 2003, ele assistiu a um dramático live report de uma equipe da SWAT em ação. Eles estavam se aproximando de um prédio familiar. Ele pensou consigo mesmo: “Ei! Isso parece o meu condomínio! Ei! Esse é o meu condomínio!” Ele observou a polícia apreendendo seu Pontiac amarelo no estacionamento enquanto o repórter do Canal 7 explicou que Chenmsford, Massachusetts, residente Allen Caggiano, havia fraudado os investidores em uma fraude de poupança de combustível e depois fugiu do país. Ele não viu como isso poderia ser verdade desde que ele estava na ala de cuidados intensivos do hospital local, não a 20 quilômetros de distância.

Enquanto isso, “David Rodale”, do Yahoo Group, “Get 113 to 138 mpg NOT” encontrou 20 desapontados licenciados da Gen III e pacientemente construiu consenso para ação legal em nível estadual em Massachusetts. Não foi fácil transformar a decepção em indignação e desejo de vingança. Apesar dos recursos disponíveis para os Big Boys, eles não conseguiram identificar a maioria dos licenciados do programa de teste. Al voltou para casa em seu condomínio para encontrar seu Pontiac com a consertada Gen III no porta-malas, fora do estacionamento. Suas instalações foram saqueadas, seus discos rígidos de computador foram removidos. Com a mente embaçada por analgésicos, Al tentou se concentrar em se acostumar com uma cadeira de rodas. Enfermeiros da Associação de Enfermeiros Visitantes estavam com ele o tempo todo. Aos poucos, ele parou de usar os analgésicos. Ele começou a notar a sensação retornando às suas pernas.

Mesmo quando se sentiu melhorando, sua condição diabética piorou inexplicavelmente. Duas vezes ele foi levado às pressas para o hospital em estado de coma. Na terceira vez que isso aconteceu, uma enfermeira verificou sua caixa de comprimidos e descobriu as pílulas de insulina que não deveriam estar lá. Ele agora estava tomando insulina através de injeção, mas as antigas pílulas de insulina ainda estavam no armário de remédios e foram colocadas em sua caixa de comprimidos com seus outros medicamentos. O resultado foi choque de insulina. A enfermeira, Michele, que fez isso, não uma vez, mas três vezes, não voltou a aparecer para o seu turno. Al tentou contatá-la para pedir desculpas por seus erros, mas ela havia desaparecido. A Associação dos Enfermeiros Visitantes negou ter qualquer registro de seu emprego.

“David Rodale” estava tendo sucesso convencendo os licenciados desapontados a entrar com um processo, e com as informações recentemente adquiridas sobre as operações da FIVS Gen III International tomadas durante o ataque da SWAT, um inspetor postal lançou uma investigação preliminar sobre a viabilidade de ação em nível federal. para fraude por correio. Rodale estava confiante de que a ameaça à sociedade representada por Allen Caggiano estava agora neutralizada. Ele anunciou aos membros do grupo do Yahoo que ele fez o melhor possível e não havia mais nada a fazer. Ele deixaria o Yahoo Group no lugar por um tempo, mas planejava derrubá-lo em alguns meses. Ele lamentava que tantas pessoas tivessem sido enganadas, e ele esperava que elas fossem menos ingênuas no futuro. Ele estava feliz por poder ajudar.

Naquele verão, o juiz negou as acusações contra Al no tribunal de Massachusetts. Seu advogado pediu o retorno de sua propriedade, o Pontiac que a polícia local havia apreendido um ano antes. Ele foi informado de que havia sido levado para Washington, DC, e estava sendo examinado para determinar se violava qualquer norma federal. Um grande júri em DC foi convocado para investigar as acusações federais de fraude de correspondência, mas não conseguiu devolver uma acusação. Os licenciados que pagaram seu dinheiro e assinaram seus contratos de licenciamento concordaram em assumir os riscos de um programa de testes e a maioria deles entendeu que parte do risco envolvia os esforços históricos do cartel do petróleo / automóvel para suprimir novas tecnologias que poderiam afetar sua lucratividade ou controle sobre os mercados que eles impiedosamente dominam.

Através de seu advogado, Al recebeu uma oferta de direitos exclusivos para a Gen III. A quantidade de dinheiro envolvia a crença de mendigos, e basta dizer que Al novamente recusou, como fizera no início dos anos 80, quando uma oferta foi feita para o dispositivo da Geração II. Os Big Boys nunca tentaram processá-lo pela violação dos regulamentos federais de controle de emissões. Ele é claramente culpado neste ponto no que diz respeito ao Gen II. Fazer isso resultaria na exposição da fraude que eles estão cometendo ao público. Sua tecnologia é obsoleta. Como Al destacou em seu site, eles não querem uma redução na demanda por petróleo. Isso significaria uma redução nos lucros das empresas de petróleo. Se o consumidor usasse metade ou menos do petróleo sendo usado agora, as receitas fiscais do governo seriam reduzidas de acordo. Se o Gen III se tornasse disponível, o interesse público em economia de combustível e ar puro seria servido e Allen Caggiano ficaria rico além da imaginação selvagem, mas o cartel de petróleo / energia e seu parceiro no governo sofreriam. Portanto, os Big Boys continuarão fazendo tudo o que puderem para deter Al e seu FIVS e manter o público

ignorante de qualquer tecnologia que eles mesmos não controlem. Se eles não controlarem, e se você não comprar deles, então não funciona, ou é uma fraude.

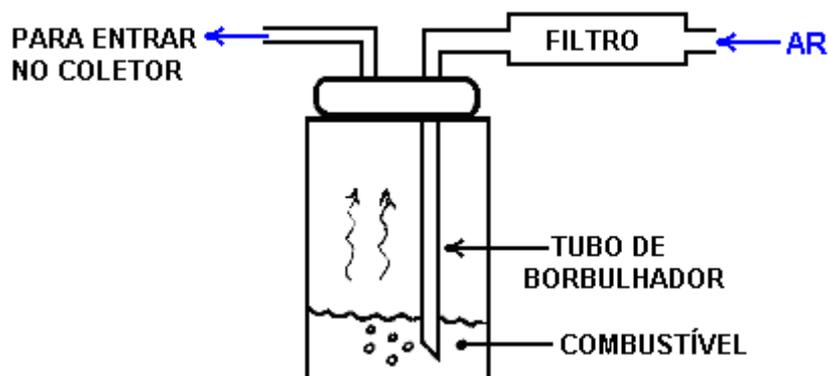
O empreendimento "FIVS Gen III International" foi suprimido com sucesso. A luta de Al para fabricar e distribuir sua invenção e aproveitar a grande riqueza que teria dado a ele acabou. Os Big Boys quebraram seu banco e sua saúde. A luta quase o destruiu. O dinheiro teria sido bom, mas nunca foi o dinheiro que o manteve em movimento. Ele agora está doando seu trabalho de um tempo de vida para o povo americano. Os Big Boys podem atormentar, intimidar e tentar matar um homem e seu Sonho Americano, mas eles podem fazer o mesmo com muitos milhares de americanos e outros ao redor do mundo? Al agora oferece seus planos "FIVS Gen III" gratuitos.

Al permitirá que seu pedido de patente para o Gen III expire. Ele não pode mais arcar com o grande investimento necessário para uma patente aqui e em outros países. Sua principal preocupação agora é evitar que a FIVS seja patenteada por qualquer pessoa e manter o dispositivo "open source", por assim dizer, para que ele não caia sob o controle dos Big Boys e permaneça livremente disponível para o público. Embora Al não lucre com sua invenção através de taxas de licenciamento ou royalties, há uma considerável satisfação para ele em saber que os Big Boys não venceram e não irão ganhar este jogo e destruir o trabalho de uma vida inteira.

Site de Referência: [http://peswiki.com/index.php/OS:Caggiano%27s\\_Fuel\\_Vaporizer\\_System\\_%28FIVS%29](http://peswiki.com/index.php/OS:Caggiano%27s_Fuel_Vaporizer_System_%28FIVS%29)  
Fórum: <http://groups.yahoo.com/group/fivsgenv> Patente: <http://www.free-energy-info.tuks.nl/US5782225>

### Borbulhador Vapouriser de Combustível.

Existe uma técnica originalmente de [www.alternativefuelsnow.com](http://www.alternativefuelsnow.com) e reproduzida aqui por gentil permissão, que parece ser eficaz apesar dos aditivos. O método é muito parecido com a técnica usada por Roger Maynard para adicionar umidade ao ar que entra como descrito acima. A diferença é que, em vez de usar água no contêiner, a gasolina é usada. Melhor desempenho de até 60% foi alcançado e os experimentos continuam. O arranjo geral é assim:



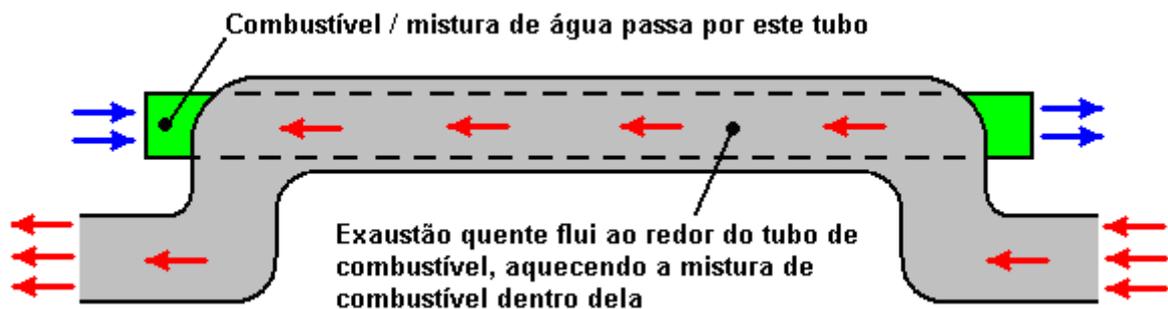
Você notará que o nível de combustível dentro do contêiner é mantido relativamente baixo, a fim de permitir um espaço considerável para conter as bolhas, permitindo que elas estalem e não sejam puxadas para dentro do tubo de ar que alimenta o motor.

### Reforma do Combustível Vortex.

Esta é uma tecnologia muito importante que existe há mais de cem anos. O objetivo é aumentar o mpg não apenas pela vaporização do combustível, mas também "quebrando" a mistura de água / combustível em moléculas menores antes de serem alimentadas no motor. Isso é mais avançado do que a técnica de conversão de combustível dos carburadores de alto nível de mpg. Para entender melhor isso, você pode tentar uma pesquisa no Google para "reformador de combustível" ou "reforma a vapor", que fornecerá informações adicionais que podem ajudar você a entender os princípios básicos.

O método de reforma de combustível pode ser altamente eficaz e a sua eficácia foi comprovada, sem qualquer dúvida, com projetos da Cal-Tech, da Philips Petroleum, da Nissan Motors, da NASA, de universidades e outros colaboradores muito sérios. Alguns anos atrás, a Cal-Tech gastou milhões provando que a bordo dos reformadores de combustível nos daria uma economia de combustível e um ar mais limpos. Eles fizeram testes a longo prazo em ônibus e carros para fornecer provas. Eles se juntaram ao grande fornecedor de autopeças Arvin Meritor para colocá-los em veículos de produção. Então, "One Equity Partners" comprou a divisão de Arvin Meritor que fez todo o trabalho final para conseguir reformadores de combustível em todos os nossos veículos. Eles criaram uma nova empresa, a EMCON Technologies, e essa empresa retirou o reformador de combustível de sua linha de produtos, não porque não funcionava, mas porque funcionava.

Existem várias técnicas para alcançar este processo. Um que é fácil de entender é mostrado aqui:

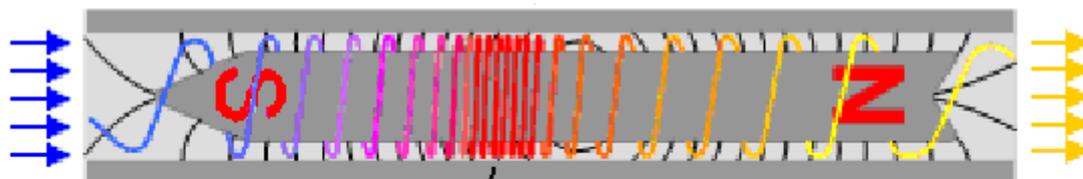


Aqui, o tubo de escape padrão recebe uma dobra para afastá-lo de seu funcionamento normal, a fim de permitir que um tubo reto extra de menor diâmetro seja posicionado dentro dele para que os gases de exaustão sejam usados para aquecer o fluxo de entrada de combustível. Este é um ganho de energia útil, pois utiliza um pouco do calor residual, aumentando consideravelmente a eficiência geral do motor.

Este tubo extra de fluxo de combustível tem uma barra de metal ferromagnético magnetizada sólida montada dentro dele, bloqueando a maior parte da área do tubo. Essa mudança na área de fluxo disponível faz com que o fluxo de combustível dentro do tubo aumente, e, além disso, faz com que o fluxo espiralse em torno da haste em um fluxo de vórtice:



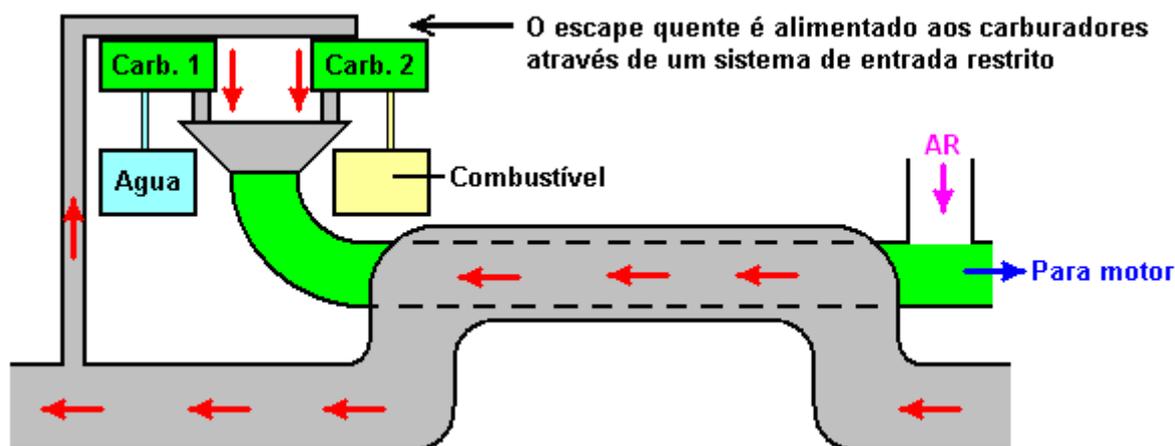
No entanto, o magnetismo da haste sólida, causa um efeito muito incomum e, em vez do fluxo de gás helicoidal como mostrado acima, um padrão de fluxo altamente desigual é criado. Isso faz com que o fluxo de combustível se acumule no centro do tubo, gerando um ponto quente que cria resultados bastante inesperados:



**Fluxo agrupa-se para formar um ponto quente aqui e, em seguida, espalha-se novamente**

O resultado realmente incrível desse efeito peculiar é que a mistura de combustível que sai do tubo contém componentes químicos que não entraram no tubo - impossível de acordo com a física atual. Isso demonstra mais uma vez que ainda não entendemos o mundo em que vivemos.

A mistura de combustível para uso neste sistema é melhor provida por dois pequenos carburadores, um alimentando uma fina névoa de gotículas de água e o outro uma fina névoa de gotículas de combustível. Estes são alimentados diretamente na entrada do tubo do reformatador de combustível. Esses carburadores são do tipo miniatura usado para aviões modelo de controle de rádio e suas entradas de venturi são bloqueadas com uma placa com um pequeno orifício. O ar não é alimentado no tubo de reforma - afinal, este é um sistema de reforma de combustível. O ar é misturado com o combustível reformatado depois de sair do reformatador, como mostrado abaixo. Parte do gás de escape quente é alimentado em ambos os carburadores para ajudar a preparar a mistura para o processo de reformatação. As placas de vedação nos carburadores estão lá para reduzir a quantidade de gás de exaustão sendo puxada com o combustível:



O uso de carburadores é importante, pois usar um bubbler, como sugerido nos planos gratuitos da internet, cria problemas à medida que as frações mais leves do combustível são tomadas primeiro, o que é exatamente o que não queremos que aconteça. Os carburadores têm a enorme vantagem de alimentar todas as frações do combustível juntas e, assim, o combustível restante está sempre nas proporções corretas.

A proporção de água para combustível (normalmente gasolina ou diesel) pode ser ajustada em uma faixa muito ampla, com algumas pessoas usando 90% de água. Na verdade, tem havido reivindicações de funcionamento em 100% de água, usando vários reatores em paralelo com a energia sendo extraída de transmutação de elementos ou talvez interações de spin com o ambiente local. A patente de Jean Chambrin dá detalhes sobre a corrida apenas na água.

Existem vários fóruns onde os membros estão pesquisando e usando vários projetos de reformadores de combustível, com os desenhos da GEET sendo populares. O <http://tech.groups.yahoo.com/group/VortexHeatExchanger/> é um desses fóruns de pesquisa e um dos arquivos contém 214 patentes diferentes para esses dispositivos. Existem vários tipos diferentes de reformadores. Outro fórum é <http://alternativefuelsnow.com/vehicles/geetsystem>. Além disso, confira <http://www.teslatech.info/ttstore/articles/geet/geet.htm>.

Quase qualquer combustível de hidrocarboneto pode ser usado - óleo vegetal, óleo de motor velho, etc. os combustíveis normais são os mais populares. Um membro do fórum chamado 'bryishere' disse em um comentário no vídeo do YouTube: "Todo mundo deveria realmente tentar isso. FUNCIONA. Passei muito tempo

neste dispositivo. É muito simples. Basta seguir os planos e experimentar o máximo que puder Atualmente, estou usando 90% de água e 10% de óleo bruto / óleo descartado em um caminhão Chevrolet de 1969 com 1 tonelada ... Saia na sua loja !!!!! "

Estes dispositivos são freqüentemente usados em geradores estacionários. Esses dispositivos são populares na França há alguns anos. Jean Chambrin descobriu que os gases precisavam girar dentro de seu reator na mesma direção em que a manivela estava girando.

Existe um enorme ficheiro de 175 Mb chamado "FuelReformerTechnology.zip", que pode procurar e descarregar da Internet se estiver muito entusiasmado. Esse arquivo contém o conteúdo de mais de 220 patentes e aplicativos. Essas patentes também estão listadas na seção "Arquivos" do fórum do Yahoo VortexHeatExchanger mencionado acima.

Em fevereiro de 2015, Paul Pantone disse: "O Processador de Combustível GEET (GFP) é uma refinaria de combustível a plasma compacta que transforma quase todo o líquido em combustível utilizável e altamente volátil, cultivando campos eletromagnéticos e outros campos de energia. E sim! Acreditamos que é saudável para você e seu motor também! O motor reformado por GFP requer apenas uma fração do combustível, como o motor não reformado por GFP, para puxar a mesma carga pelo mesmo período de tempo. O escape dos motores modernizados pela GFP reduz a poluição e, em alguns casos, adiciona oxigênio ao meio ambiente. O GFP funciona com qualquer equipamento que use combustível. Para informações sobre classes GEET, Entre em contato com paul.pantone (arroba) yahoo (ponto) com ou visite [www.geetinternational.com](http://www.geetinternational.com)"

### **A Natureza Estranha da água e Eletrólise Avançada.**

Este capítulo tem lidado com sistemas para melhorar a operação do veículo com o uso de água, então parece apropriado terminá-lo com uma breve nota sobre a própria água. Para um olhar casual, parece que sabemos tudo sobre a água. Sua composição é H<sub>2</sub>O e quando ela se decompõe, temos dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio - certo? Bem, talvez, e talvez não.

Quanto mais tempo você gasta olhando para os sistemas que usam água, mais você percebe que a água não é tão simples quanto você pensa inicialmente. Há um ramo muito difamado da medicina alternativa chamada "Homeopatia", que é baseada em dar aos pacientes soluções muito diluídas à base de água, vários produtos químicos. Investigadores céticos realizaram testes de qualidade profissional destinados a mostrar que a homeopatia é fraudulenta e não tem benefícios médicos. Infelizmente, os testes não funcionaram da maneira que os pesquisadores queriam. Os testes mostraram que realmente havia algum benefício dos tratamentos que estavam sendo examinados e, infelizmente, porque um grupo de controle placebo estava sendo usado, o efeito placebo definitivamente não foi a causa dos efeitos registrados durante os testes.

Determinados a não aceitar apenas os resultados que foram contra suas expectativas, os testadores começaram a testar amostras cada vez mais diluídas nos pacientes. Eles acabaram chegando ao nível em que não havia mais um único átomo da substância química no líquido sendo fornecido aos pacientes, mas, para sua consternação, o efeito médico permaneceu. Eles tentaram água que nunca tinha tido o produto químico, e não houve efeito médico. Eles retornaram à água aparentemente "pura" e definitivamente livre de químicos e o efeito médico foi visto novamente, apesar do fato de que não havia nem mesmo um átomo da substância química remanescente na água.

Isto mostrou claramente que a água era diferente depois de ter tido o produto químico, mesmo quando não havia nenhum produto químico. Eles foram forçados a opinião de que a água tem "memória". Isso, é claro, é uma conclusão baseada nos fatos que são difíceis de explicar. Você pode deduzir outra coisa desses fatos, e isso depende inteiramente de você - apenas esteja ciente dos fatos.

Estudos realizados pelo Sr. Masaru Emoto aqui: [http://www.vidaplena.net/Videos\\_VP/Videos\\_A-B/Agua.htm](http://www.vidaplena.net/Videos_VP/Videos_A-B/Agua.htm) mostraram que os pensamentos dos membros comuns do público podem alterar a estrutura da água sem que haja qualquer real contato físico com a água e muitos outros efeitos muito importantes. Se a água recebe pensamentos positivos e é então congelada, a estrutura cristalina resultante será assim:



Enquanto, por outro lado, se os pensamentos negativos são direcionados à água, seja apenas olhando e pensando, ou escrevendo esses pensamentos no papel, a forma de cristal resultante é bem diferente quando a água é congelada, como mostrado aqui:



Não é tão surpreendente se você considerar que os pesquisadores da mecânica quântica vêm dizendo há muito tempo que os experimentos podem ser afetados pelo observador. As pessoas que constroem Joe Cells, que operam através de energia ambiental focalizada por água pura especialmente tratada e estruturada, registram o fato de que certas pessoas podem afetar uma célula Joe de uma maneira negativa, a uma distância de 50 jardas (ou metros) de distância.

Pessoalmente, tenho certeza de que não entendemos a natureza fundamental do nosso meio ambiente e que temos muito pouca ideia de como nós, como indivíduos, impactamos em nosso entorno.

Há um pesquisador extremamente honesto e respeitável chamado George Wiseman, que opera através de sua empresa Eagle-Research (<http://www.eagle-research.com/>). George é muito experiente na produção de "Brown's Gas" e publica excelentes livros de instrução sobre o assunto. A coisa realmente interessante é que o gás de Brown é produzido a partir de água e esse gás tem as propriedades mais notáveis que não são prontamente explicadas pela nossa ciência "convencional" atual. Quando o gás de Brown é usado como gás para alimentar uma tocha de corte (como uma tocha de oxiacetileno) a chama resultante é quase incolor e pode ser acenada através de uma mão nua, sem quaisquer efeitos nocivos - a mão não é queimada. Mas quando aplicado a um tijolo de fogo que se destina a resistir a altas temperaturas, ele queima um buraco limpo através dele. Ele irá vaporizar uma haste de tungstênio que normalmente leva 6.000°C para fazer isso, o que indica que a temperatura da chama depende do que ela toca (!).

Também pode soldar alumínio ao alumínio sem a necessidade de um gás inerte. Ele irá soldar alumínio ao latão e soldar uma barra de aço a um tijolo comum. Pode fundir vidro a um tijolo de construção. Isso não é "normal" para uma reação de combustão química, mostrando que o gás de Brown não é uma substância química "normal". Como o gás de Brown vem da água, isso talvez sugira que a água não é uma substância química "normal"? Deixarei você para decidir sobre isso, talvez ajudado pela seguinte e mais esclarecedora apresentação de Moray B. King.

## Uma Apresentação de Moray B. King



Moray King produziu um documento substancial cobrindo muitos aspectos da energia livre, com ênfase especial nos sistemas mais incomuns e em algumas das coisas difíceis de explicar que as pessoas descobriram. Como a apresentação de Moray tem 166 páginas contendo muitos indicadores para cliques de vídeo e sites especializados, este é apenas um breve resumo do seu documento em pdf que pode ser visto na íntegra aqui: <http://www.free-energy->

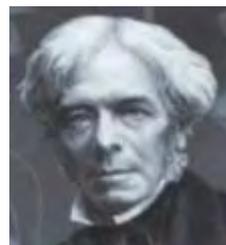
[info.com/MorayKing.pdf](http://info.com/MorayKing.pdf) e que tem o recurso incomum de um ícone no canto superior esquerdo de cada página, e se você clicar nesse ícone, comentários adicionais poderão ser vistos. Ele começa com:

Steve Ryan, um homem que mora em Auckland, Nova Zelândia, que foi mostrado correndo uma motocicleta em água modificada, mostrado em uma apresentação de vídeo de TV cínica em <http://www.youtube.com/watch?v=POJQKg9CRJc> onde a ignorância completa de os apresentadores são



demonstrados mais uma vez. Steve desapareceu da vista do público por muito tempo agora. No entanto, Moray levanta a questão mais relevante: "Como a água pode armazenar energia suficiente para fazer parecer que é um combustível?" O primeiro passo para responder a essa pergunta é perceber que causar cavitação (pequenas bolhas de estresse) na água dentro de um eletrolisador, produz excesso de energia, e assim, a circulação da água dentro de um eletrolisador enquanto causa cavitação na água é um grande passo à frente, e um que parece indicar que a maior parte da energia do gás HHO não vem realmente do hidrogênio. Em vez disso, a energia do ponto zero fica presa na água quando a turbulência causada pela circulação, carrega a água eletrostaticamente, aumentando o conteúdo de energia enquanto circula repetidamente pelo eletrolisador.

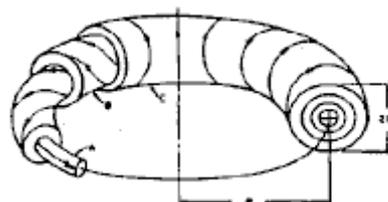
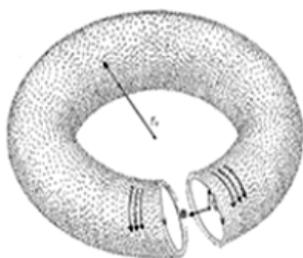
Mark LeClair, o fundador da NanoSpire Corporation (<https://nanospireinc.com/>), descobriu uma forma cristalina microscópica de água que tem uma extraordinária densidade de energia. Essa forma cristalina de água é semelhante aos plasmóides microscópicos descobertos por Ken Shoulders e os plasmóides maiores descobertos pela equipe de Adamenko no laboratório de prótons da Ucrânia. Quando um plasmóide atinge qualquer elemento, o resultado é a transmutação desse elemento. A energia excessiva e as propriedades mais incomuns do gás de Brown vêm de aglomerados de gás de água carregada que são armazenados em forma de anel estável dos cristais de água microscópicos. Esta característica ultrapassa completamente a eletrólise padrão da água, conforme examinado pelo grande Michael Faraday, onde é necessária mais energia para dividir a água do que a que pode ser recuperada quando a mistura de gás resultante é queimada. Este é um processo totalmente diferente, como explicado em [http://peswiki.com/index.php/Video:Water\\_as\\_Fuel\\_%28via\\_ZPE%29](http://peswiki.com/index.php/Video:Water_as_Fuel_%28via_ZPE%29) em detalhes consideráveis no site PESWiki da Sterling Allan, e mostra porque a água pode de fato agir como combustível. Se você procurar por "combustível de água" no YouTube, mais de 41.000 vídeos podem ser encontrados, a maioria dos quais está demonstrando eletrolisadores, o que mostra que há uma consciência crescente do potencial da água como combustível. Existem muitos eletrolisadores comerciais disponíveis.



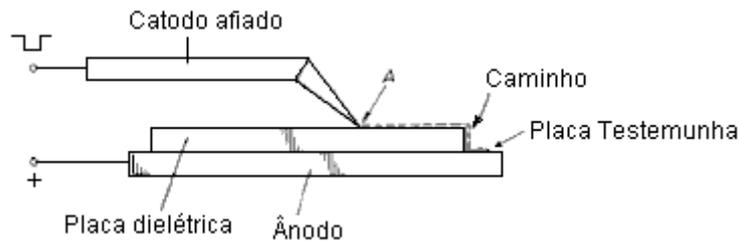
O Brown's Gas (HHO) tem propriedades mais incomuns, como demonstrado pelo uso de Denny Klein em uma tocha de soldagem, como visto aqui: [http://www.youtube.com/watch?v=6Rb\\_rDkwGnU](http://www.youtube.com/watch?v=6Rb_rDkwGnU) e Denny também dirige seu carro com a água aparecendo como o único combustível - a energia vem do campo de energia do ponto zero, mas essa energia é transportada pela água. Surpreendentemente, quase todo mundo que está trabalhando ou experimentando o gás produzido pela eletrólise, acredita que a energia resultante vem do hidrogênio na mistura de gás, enquanto a realidade é que este não é

realmente o caso. O gás de Brown tem uma chama fria de apenas 130 graus Fahrenheit (a água ferve a 212 graus Fahrenheit), e no entanto essa mesma chama pode vaporizar o tungstênio que requer mais de 10.000 graus Fahrenheit e queimar o hidrogênio nunca, nunca, atingir essa temperatura. O Brown's Gas também pode reduzir drasticamente a radioatividade em materiais radioativos e a queima do hidrogênio não pode fazer isso. Além disso, quando o Gás de Brown é analisado em um laboratório de alta tecnologia, muito pouco hidrogênio é encontrado e, em vez disso, há aglomerados de água gasosa com excesso de elétrons.

Estes aglomerados de gás de água carregados têm os mesmos efeitos energéticos estranhos que o plasma carregado e que parece ser uma forma microscópica de raio de esfera, estudada extensivamente por Ken Shoulders que os denominou "Exotic Vacuum Objects" ou "EVO" quando se convenceu que o excesso de energia estava sendo extraído do campo de energia de ponto zero do "vácuo". Estes aglomerados de gás de água têm um agrupamento auto-organizado de matéria, plasma e energia de ponto zero. O agrupamento típico causado por este plasma turbulento é um anel de vórtice chamado plasmóide (que tem sido frequentemente proposto como um modelo para raios de bolas):



Em um plasmóide, os elétrons e íons espiralam ao redor do anel de vórtice e o vórtice livre de força cria uma estabilidade natural que sustenta a forma do plasmóide. Esses conjuntos de carga podem ser produzidos com bastante facilidade, como mostrado por Ken Shoulders em sua patente US 5.018.180 de 1991, onde ele mostra que uma descarga elétrica abrupta de um capacitor através de um eletrodo pontiagudo afiado em uma superfície dielétrica cria um cluster de carga que viaja na superfície do dielétrico ao ânodo. Parece ser uma forma de raio esférico do tamanho de um micron e pode abrir um buraco na placa "testemunha", deixando uma cratera feita por um evento de alta energia. A patente está bem escrita e descreve muitas aplicações possíveis de sua descoberta.



Acredita-se que o Objeto Exótico de Vácuo formado por este processo contenha 100.000.000.000 de elétrons mais cerca de 100.000 íons, dando-lhe uma razão carga-massa similar a um elétron e um fato realmente interessante é que contém mais energia do que a energia armazenada o capacitor que o criou. Estes conjuntos de carga aderem aos dielétricos e podem permanecer por um longo tempo. Muitos deles podem se juntar em uma formação como um colar. Eles podem criar furos através de cerâmicas de alto ponto de fusão, como o óxido de alumínio. Ken acredita que a criação desses buracos na cerâmica é causada pela ruptura dos elétrons na cerâmica e, portanto, o furo "derretido" através da cerâmica não é realmente produzido pelo calor. Ele realizou experimentos que demonstram a transmutação de um elemento em outro e outros que mostram materiais radioativos sendo convertidos em elementos benignos.

Aglomerados de gás de água têm as mesmas características dos Exotic Vacuum Objects de Ken e causam os efeitos mais inesperados do uso do Brown's Gas, onde a chama fria (266 graus F) não ferve água (que precisa ferver) <http://www.watertorch.com/>, e ainda, essa mesma chama pode vaporizar o tungstênio que requer 10.031 graus F, note-se, a chama de gás do Brown não vaporiza Tungsten aquecendo-o acima de 10.000 graus Fahrenheit mas, em vez disso, faz isso por interromper a ligação do moléculas no metal. Aqui estão algumas comparações:

### Tungstênio

Fundição	6192 F	3422 C
Vaporizar	10031 F	5555 C

**Gás de Brown**                      **266 F**                      **130 C**

### Tochas

Acetileno	5972 F	3300 C
Arco de hidrogênio	7232 F	4000 C
Cianogênio	8477 F	4525 C
Dicianodaceno	9009 F	4987 C

Esse aquecimento não pode vir da queima de hidrogênio. Alguns testes produzem resultados interessantes. Por exemplo, encha um balão com o gás produzido por eletrólise e deixe o balão selado por algum tempo. Os minúsculos átomos e moléculas de hidrogênio podem escapar e escapar através do material do balão, fazendo com que ele caia no chão. Mas, o conteúdo restante no balão ainda produz uma chama ardente quando é empurrado para fora através de um pequeno tubo e aceso. Uma experiência semelhante é encher um saco de papel com o gás. Sele o saco e deixe por doze horas para permitir que o hidrogênio escape. O que permanece no saco é um gás que é mais pesado que o ar e que pode ser inflamado.

George Wiseman (<http://www.eagle-research.com/>) é um dos principais pesquisadores da Brown's Gas, que descobriu que o gás marrom queima para baixo em um anel de implosão. Em 2008, Chris Eckman mediu as características do Brown's Gas na Idaho State University. As medições mostraram que havia muito pouco hidrogênio (monatômico ou diatômico) presente. Em vez disso, o gás foi encontrado para ser uma forma de água com excesso de elétrons, efetivamente, um gás que não era nem vapor de água nem vapor. Quando inflamada, a temperatura da chama foi de 266 F. ou 130 C. (*Extraordinary Technology*, vol 2 (6), pp 15-25, 2008).

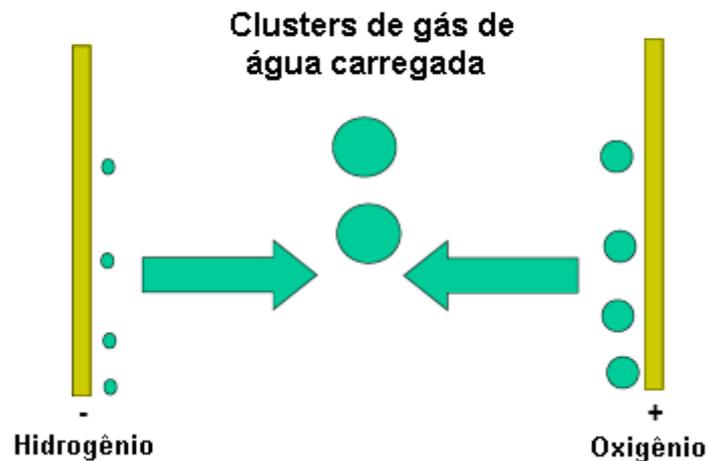
Ao usar seus eletrolisadores acrílicos, George Wiseman fez uma observação que ele diz que nunca é mencionada em nenhum livro-texto que descreva a eletrólise:

### Wiseman: Bolhas Médias



Entre as placas do eletrodo de eletrólise, que têm um espaçamento amplo de mais de 10 mm, são produzidos três conjuntos de bolhas. O hidrogênio é produzido na placa negativa do eletrodo. O oxigênio é produzido na placa do eletrodo positivo. Mas, no meio do intervalo entre as placas do eletrodo, um terceiro conjunto de bolhas é gerado. Muitos pesquisadores acreditam que essas bolhas adicionais formam o componente mais energético do gás - os clusters de gás de água carregada. Bob Boyce fez uma observação semelhante, observando que quando a eletrólise começa, há dois jatos que partem das placas e colidem entre as placas onde as bolhas do meio são formadas..

### Bob Boyce: Dois Jatos Colidindo



Ted Suartt e Rob Gourley (<http://www.wateriontechnologies.com/>) não só fizeram a mesma observação, mas desenvolveram um processo e aplicaram uma patente onde eles intencionalmente produzem e colhem apenas o meio conjunto de bolhas:



# Suatt & Gourley: Colheita Bolhas Médias



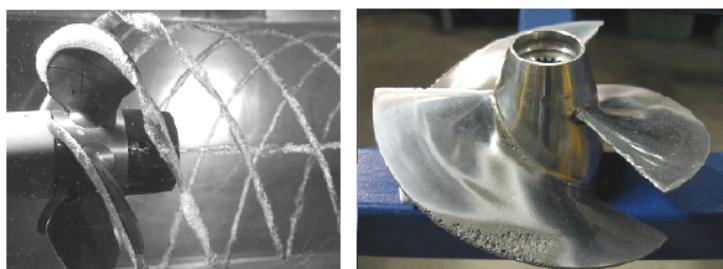
Suatt e Gourley perceberam que o gás eletrolisador dominante não era o hidrogênio, e alegando que eles são os primeiros a descobrir isso, nomearam o gás como "Gás SG". Seu processo de extração envolve placas de eletrodos amplamente separadas e um método de extrair as bolhas de gás produzidas na região intermediária entre essas duas placas e excluindo o hidrogênio e o oxigênio produzido. Eles investigaram as propriedades da água infundida com o gás e alegam que ela tem benefícios para a saúde. Eles afirmam que a Rhodes Gas e a Brown's Gas são ambos "coquetéis sujos", que incluem  $H_2$  ou  $O_2$ .

As anomalias do gás de Brown são semelhantes às dos clusters de carga de plasma (EVOs da Ken Shoulders). Ela adere à matéria e é eletricamente polarizada. Dá um choque elétrico se implodir para formar água novamente. O gás isolado tende a implodir em vez de explodir em experimentos de pistão. No entanto, se o ar for adicionado à mistura, o ar é aquecido e isso pode causar uma expansão geral. Em uma tocha de soldagem, ela tem uma chama fria, mas pode vaporizar o tungstênio. A chama corta de forma limpa através de materiais sólidos, de alto ponto de fusão, incluindo madeira e cerâmica, pode soldar metais dissimilares juntos e pode até mesmo soldar aço a tijolos de barro. As alegações de neutralização de materiais radioativos, bem como a transmutação de elementos, são extraordinárias. Todd Knudston comenta sobre essas propriedades em <http://www.amasci.com/freenrg/HHO.html>. Na Conferência de Tesla de 2011, Vernon Roth anunciou que observou a transmutação de elementos em sua célula de eletrólise. Detalhes disso são dados na página da Sterling Allan em [http://peswiki.com/index.php/OS:Vernon\\_Roth%27s\\_Alchemical\\_Hydrogen](http://peswiki.com/index.php/OS:Vernon_Roth%27s_Alchemical_Hydrogen).

Mark LeClair pode explicar como a cavitação da água cria crateras microscópicas em superfícies metálicas, entalha trincheiras em cerâmicas de alto ponto de fusão, transmuta elementos e produz excesso de energia. Bolhas de cavitação foram estudadas e elas mostraram produzir excesso de energia inesperada. A sonoluminescência ocorre quando a água misturada com um gás inerte, como o argônio ou xenônio, é excitada por ondas ultrassônicas. Uma luz azul é emitida à medida que cada bolha colapsa repentina e simetricamente. Se essa luz azul fosse produzida por um efeito de aquecimento, então o espectro azulado indicaria temperaturas de mais de 10.000 graus Kelvin, o que levou muitos cientistas a sugerirem que ela poderia ser usada para a fusão a quente. O prêmio Nobel, Julian Schwinger, sugeriu que a luz é causada pela energia de ponto zero. Aqui, a abrupta compressão escalar das paredes da bolha ativa uma coerência de energia de ponto zero, emitindo a luz azul a uma temperatura muito mais baixa (<http://en.wikipedia.org/wiki/Sonoluminescence>). A Mark LeClair tem quatro patentes de cavitação controlada (tipicamente para o corte de precisão de materiais): US 6,932,914, US 6,960,307, US 7,297,288 e US 7,517,430.

Bolhas de cavitação se formam na região de baixa pressão atrás de qualquer superfície em movimento rápido na água. Os parafusos do navio são notórios por fazer bolhas de cavitação e serem danificados por eles:

## Erosão Cavitação



No entanto, a aplicação mais útil da cavitação é dentro de um eletrolisador. Archie Blue elevou a eficácia de seu eletrolisador soprando ar para cima através do eletrólito. A técnica pode ser aplicada a muitos projetos diferentes de eletrolisadores. As placas do eletrodo devem ter uma superfície limpa e áspera com uma pequena folga entre as placas de menos de um milímetro. Uma lacuna tão pequena permite que o gás da eletrólise cause cavitação. A estimulação elétrica pode usar formas de onda CC pulsadas, mas com mínima corrente e eletrólito (lembre-se de que não estamos tentando fazer hidrogênio). Circular a água rapidamente pode carregá-la eletrostaticamente e possivelmente até mesmo o suficiente para permitir a remoção da pulsação CC externa. Existem muitas maneiras de produzir cavitação em água: faça gás de eletrólise em lacunas estreitas, sobre ar através do eletrolisador, crie um vácuo Venturi, vibre a água por meios mecânicos, acústicos ou ultra-sônicos, oscile um campo elétrico através de uma bobina toroidal ou via pulso formas de onda. Aqui, aglomerados ou bolhas carregados ou polarizados irão oscilar com o campo causando turbulência e cavitação.

Quando uma bolha de cavitação colapsa perto de um buraco ou irregularidade, ela forma um toro e toda a energia da bolha colapsante se concentra em um jato de reentrada. A pressão extrema no jato cria um novo estado sólido de água, um cristal de água com uma onda de choque de arco de plasma que atrai energia de ponto zero. Se colidirem, os cristais de água podem formar pequenos anéis, prendendo a energia em uma forma de toro metaestável. Esta é a semente do cluster de gás de água de carga. Quando inflamado, o anel se rompe para relançar o cristal de água de efeito LeClair ou, alternativamente, torna-se um Objeto de Vácuo Exótico plasmóide, sendo que ambos têm excesso de energia.

A circulação rápida de água através de um eletrolisador causa efeitos energéticos numéricos. Ele carrega a água por fricção eletrostática, causa turbulência e cavitação à medida que ela flui através das lacunas apertadas, pode vibrar as placas produzindo cavitação de junco e o melhor de tudo, ciclando a água repetidamente através do eletrolisador integra seu conteúdo energético, produzindo um aumento do nível de energia. Com água suficientemente carregada, borrifá-la como uma névoa no carburador de um motor pode dar a ilusão de que a água é um combustível.

Este é apenas um breve resumo de parte do conteúdo do documento de apresentação em pdf de Moray King, que você pode ler na íntegra aqui: <http://www.free-energy-info.com/MorayKing.pdf>. Um vídeo interessante e aparentemente relacionado diretamente é: <http://www.youtube.com/watch?v=i-T7tCMUDXU&feature=youtu.be>. Considerando o que Moray King descreveu, precisamos considerar com mais cuidado os projetos de eletrolisadores patenteados de Charles Garrett e Archie Blue. Primeiro, no entanto, tendo descoberto e considerado os clusters de água carregada, precisamos considerar o pedido de patente de 2010 de Ted e Rob:

## **Ted Suratt e Robinson Gourley**

Ted Suratt e Robinson Gourley desenvolveram um novo gás e fizeram testes muito abrangentes e extensivos com alguns desses testes estendendo-se por um período de dois anos. Eles descrevem um gás derivado da água que eles chamam de gás SG (presumivelmente de Suratt / Gourley) e que o gás tem propriedades notáveis, sendo capaz de se dissolver em líquidos como água e vários combustíveis. Ele também pode absorver e melhorar sólidos, como lascas de madeira. Pode ser usado como combustível, mas quando queimado, atinge apenas uma temperatura inferior a 300 graus Fahrenheit, mas tem propriedades notáveis, incluindo o derretimento de metais com pontos de fusão muito mais elevados. Isso desafia os conceitos atuais do que “derretimento” realmente significa. O gás pode ser comprimido a 1000 libras por polegada quadrada e mantém suas propriedades a longo prazo mesmo quando comprimido. Muito, muito pouca energia é necessária para produzir o gás, então o trabalho deles parece ser um passo em direção a uma nova tecnologia. Na minha opinião, a água infundida produzida por este processo provavelmente será o que foi usado por Steve Ryan, da Nova Zelândia, quando ele demonstrou correr sua moto em água “tratada”. Aqui está a maioria de suas patentes:

**Pedido de Patente US 20100209360    19 de agosto de 2010    Inventors: Ted Suratt e Robinson Gourley**

### **Método para Fazer um Gás a Partir de um Fluido Aquoso** **Produto do Método e Aparelho**

#### **Abstrato:**

Um método para produzir um gás compressível, estável e purificado a partir de um fluido aquoso. O gás é adequado para uma variedade de utilizações e pode também ser infundido em água, o que é útil para uma variedade de finalidades.

#### **Descrição:**

## CAMPO TÉCNICO

Esta invenção refere-se à geração de um gás estável e purificado a partir de um fluido aquoso, no qual o gás pode ser armazenado sob pressão e usado para o gás. A eletrólise da água é conhecida por produzir gás hidrogênio ( $H_2$ ) no cátodo e gás oxigênio ( $O_2$ ) no ânodo. Devido ao calor elevado das câmaras, o vapor de água também resultou deste processo. Se o gás hidrogênio e o gás oxigênio não foram efetivamente separados, tais métodos resultam em uma mistura gasosa impura que não pode ser efetivamente comprimida ou armazenada sob pressão para aplicações industriais em um único recipiente, e é considerada explosiva e perigosa. Assim, permaneceu desejável desenvolver um método pelo qual um único gás útil, estável, purificado, compressível pudesse ser formado a partir de água ou de um fluido aquoso.

## BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

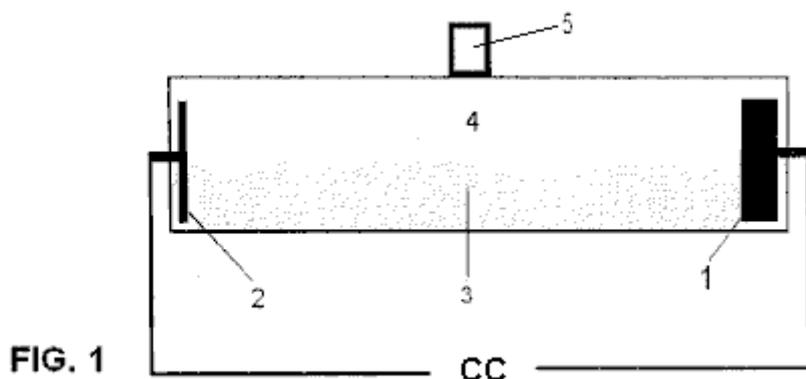


Fig.1 ilustra um esquema de uma câmara de reação preferida para a invenção.

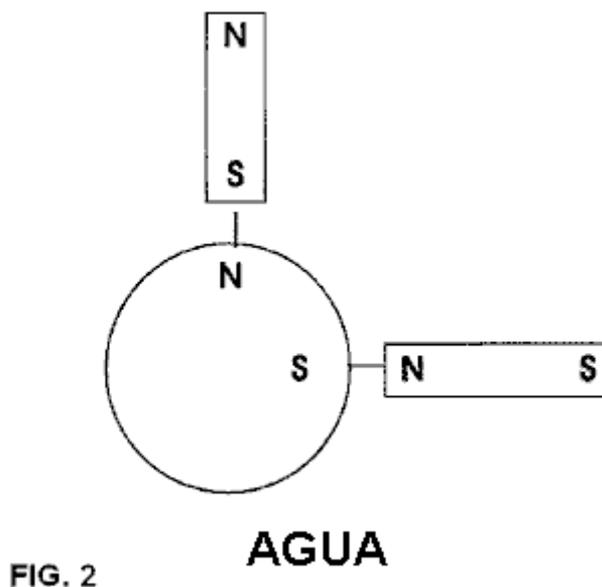
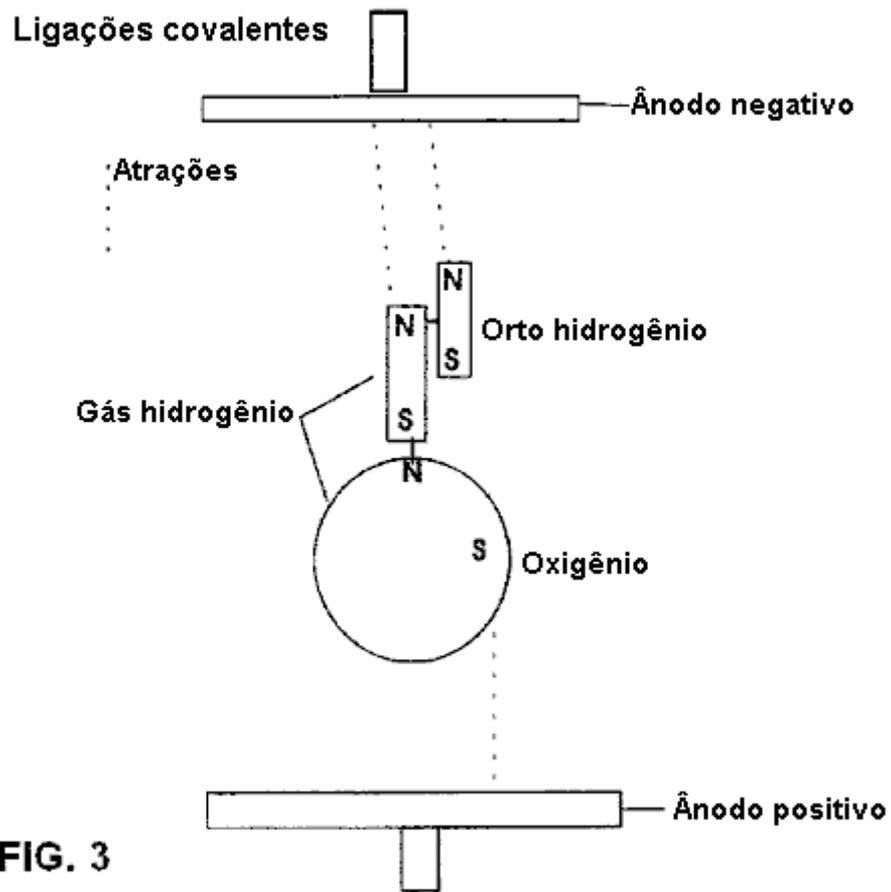
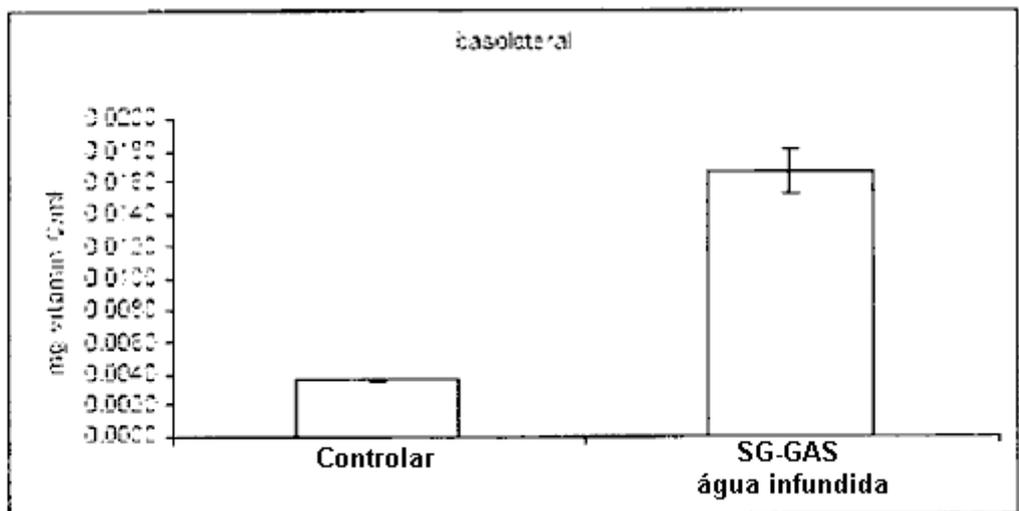


Fig.2 ilustra a concepção do inventor da natureza do gás como formado a partir do processo divulgado aqui.



**FIG. 3**

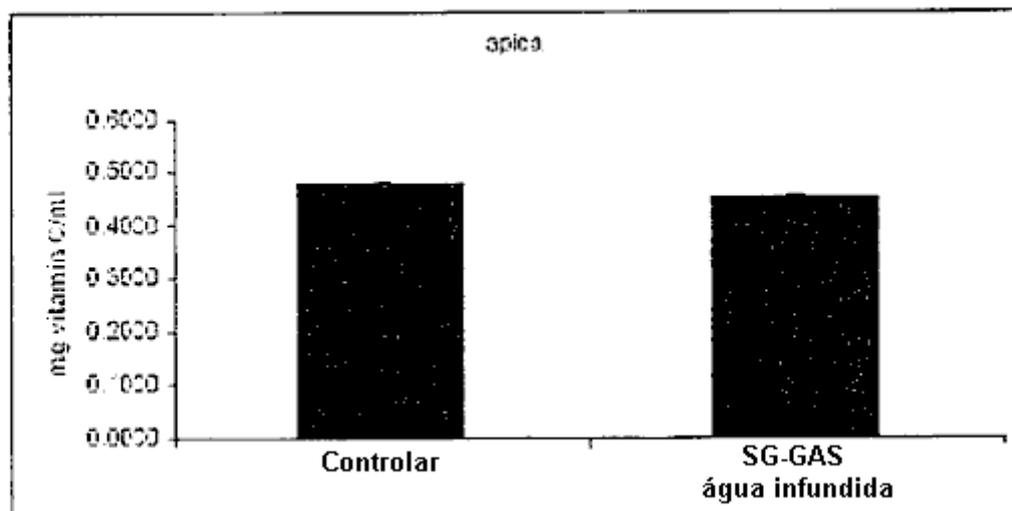
**Fig.3** ilustra a concepção do inventor da natureza do gás como formado a partir do processo divulgado aqui.



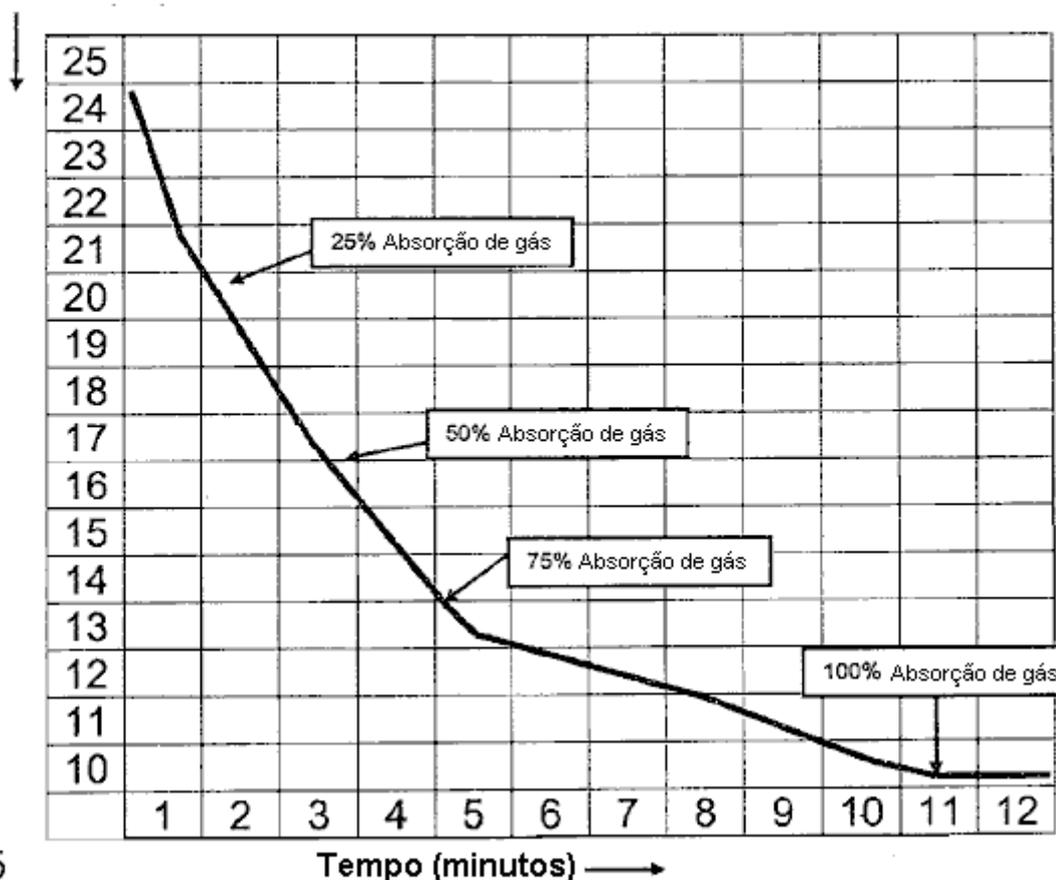
**FIG. 4A**

**Fig.4** ilustra gráficos mostrando a absorção de vitamina C por células tratadas com água com gás SG e controle. **Fig.4A** mostra o efeito nas células basolaterais e **Fig.4B** nas células apicais.

**FIG. 4B**



**Capacitância nF**



**FIG. 5**

Fig.5 ilustra as propriedades da água com infusão de gás SG.

### DESCRIÇÃO DETALHADA

Um método para gerar um gás tendo propriedades desejáveis é aqui divulgado. Além disso, são descritos métodos para purificar o gás. Os requerentes referem-se a este gás como "SG Gas".

Como primeiro passo do método, um fluido aquoso é fornecido a uma zona de reação. Enquanto vários fluidos aquosos, tais como água destilada, água da torneira, ou água retirada de um rio, riacho, lago ou similar, podem ser usados para gerar corrente elétrica em níveis satisfatórios, é preferível usar uma solução eletrolítica para o fluido aquoso de composição padronizada para que as condições do método possam ser melhor padronizadas para o rendimento máximo do gás.

O fluido aquoso é fornecido a uma zona de reacção que é de preferência fechada de modo a permitir que a reacção ocorra sob pressão. Um sal alcalino dissolvido em água destilada é preferido como um electrólito. Os sais alcalinos preferidos são o hidróxido de potássio, o hidróxido de lítio e o hidróxido de sódio. A gravidade específica do sal alcalino na solução é superior a 1,0. Mais preferencialmente, o hidróxido de potássio é empregado a uma gravidade específica de pelo menos acima de 1,0 até cerca de 1,2. Se for escolhido outro electrólito, deve calcular-se uma razão molar para essa substância, de modo a que a razão molar máxima representada pela gravidade específica de 1,2, prevista para o hidróxido de potássio, não seja excedida.

Esses valores específicos de gravidade são determinados por um refratômetro que fornece leituras com compensação de temperatura. Mais preferencialmente, o electrólito utilizado é o hidróxido de potássio (na forma de pó) dissolvido em água destilada a uma concentração suficiente para formar uma solução tendo até 1.2 gravidade específica. Um refratômetro adequado é o refratômetro portátil Westover Model RHA-100.

O fluido aquoso está contido num receptáculo que pode ser feito de uma variedade de materiais incluindo folha de aço, aço inoxidável, CV-PVC e fibra de vidro de resina epoxi. O aparelho e os dispositivos internos precisam ser resistentes ao calor e à prova d'água. A zona de reacção é composta pelo fluido aquoso.

O fluido aquoso é colocado numa zona de reacção no método da invenção. Em geral, o método emprega a criação de um campo magnético no fluido aquoso e o colapso periódico do campo magnético sob condições que não provocam electrólise do fluido aquoso. Sob essas condições, um único gás é gerado e coletado. Este gás tem propriedades desejáveis e é útil para várias aplicações.

Em uma primeira etapa do método, um campo magnético é aplicado à zona de reacção. De preferência, o campo magnético é aplicado fornecendo uma fonte de energia eléctrica para a zona de reacção. Uma corrente eléctrica na zona de reacção fornece um campo magnético.

Numa forma de realização preferida, duas placas terminais metálicas com uma superfície interior e uma superfície exterior, e tendo a capacidade de conduzir uma corrente eléctrica, são utilizadas na zona de reacção numa configuração oposta. O interior de cada placa final está parcialmente submerso na solução eletrolítica. As placas metálicas são de preferência constituídas por liga de níquel ou aço inoxidável, mas qualquer metal pode ser usado desde que tal metal tenha a capacidade de conduzir uma corrente eléctrica e seja de preferência resistente à erosão por soluções alcalinas.

Uma das placas metálicas serve como um cátodo e a outra como um ânodo. O cátodo e o ânodo devem estar separados por uma distância suficiente para que um campo magnético se forme quando a corrente for aplicada à zona de reacção. A distância entre as placas deve ser maior do que uma polegada (25 mm) no método da invenção e é preferencialmente de oito a dezesseis polegadas (200 a 400 mm) de distância. Esta distância é independente do volume do fluido aquoso empregado ou tamanho da zona de reacção.

Existe uma relação entre a concentração da solução eletrolítica e a amperagem que existirá no fluido aquoso após a aplicação da corrente. Quanto maior a gravidade específica, maior será a amperagem resultante. Isso também afetará a força do campo magnético e aumentará a temperatura da solução.

A electrólise (usada industrialmente para produzir gás hidrogênio através da reacção  $2\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})$ ) que não é desejada no método da invenção, poderia ocorrer se a corrente fosse muito alta. A corrente pode ser muito alta se a gravidade específica do electrólito exceder o equivalente a 1,2 para o hidróxido de potássio.

Para que o campo magnético seja aplicado à zona de reacção, uma fonte de energia (por exemplo, 110 volts CC) é aplicada, respectivamente, ao ânodo e ao cátodo. Uma fonte de energia apropriada que pode ser usada no método da invenção é corrente alternada de 110 volts que foi convertida em corrente contínua usando um processo de retificação (por exemplo, uma ponte de diodos). Qualquer fonte de energia ou tensão padrão pode ser usada desde que seja corrente contínua. Quando uma corrente eléctrica é aplicada à zona de reacção, um campo magnético é criado na zona de reacção, que colapsa periodicamente e causa a conversão da água no fluido aquoso em gás. A pulsação cíclica estará presente na corrente mesmo após a corrente alternada ser convertida em corrente contínua (por exemplo, uma pulsação de 120 Hz da corrente doméstica) a menos que um circuito de suavização tenha sido incorporado. Esta pulsação cíclica resultante é empregável na invenção para colapsar periodicamente o campo magnético, no entanto, é preferível utilizar uma unidade de pulsação auxiliar, de modo que possa ser empregue melhor regulação da pulsação. Qualquer meio para fazer com que a corrente eléctrica fornecida à zona de reacção seja pulsada a uma frequência de 15 a 20 kilohertz diminui a potência necessária para criar gás em aproximadamente um fator de 10. A quantidade de energia necessária para gerar um litro de gás é de 0,0028 quilowatt-hora e com um dispositivo pulsante associado à zona de reacção, a quantidade cai para 0,00028 kWh ou menos para gerar um litro de gás.

À medida que a pulsação ocorre, o campo magnético estacionário alternativamente entra em colapso e é reintegrado. Verificou-se que ocorre uma reacção na solução eletrolítica entre as duas placas extremas após o

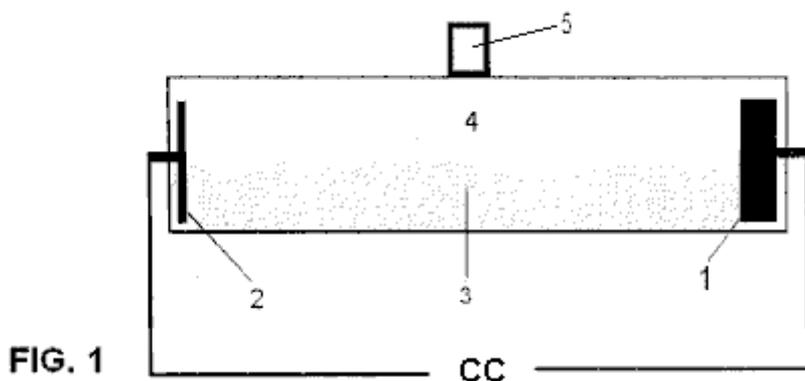
colapso do campo magnético, o que resulta em uma liberação de um gás gerado. Algum do mesmo gás será puxado em direção às placas individuais e liberado como parte do gás gerado.

Em um aparato de planta piloto para determinar as condições ótimas, um receptáculo de Plexiglas transparente pode ser usado para a zona de reação, de modo que se possa monitorar visivelmente a reação com luz ultravioleta e observar a geração de gás. Esta instalação piloto proporciona, de preferência, um ajuste para o cátodo e ânodo, de modo que possam ser movidos para otimizar a reação para uma dada composição de fluido aquoso e alterações na duração e frequência da pulsação.

O gás é gerado não apenas nos eletrodos, mas também aparece como bolhas no corpo de água entre os eletrodos. Verificou-se que a utilização de correntes elétricas mínimas entre dois eletrodos resulta da dispersão dos eletrodos a uma distância suficiente de pelo menos uma polegada (2,5 cm) e de preferência de oito a dezesseis polegadas, criando assim o referido campo magnético que envolve a câmara de reação. Um gás puro é produzido no corpo do fluido aquoso entre os eletrodos, sem a produção de altos níveis de calor que causariam a vaporização da água (212° F). Em vez disso, a zona de reação permanece a uma temperatura não superior a 120° F, dependendo da temperatura ambiente. Normalmente, há um aumento de temperatura de 30° F acima da temperatura ambiente, presumindo-se temperatura ambiente de 90° F. As câmaras de coleta não contêm aumento de gás oxigênio, nenhum aumento de gás hidrogênio e nenhum vapor de água perceptível. Assim, os custos são reduzidos, a velocidade de produção aumenta e o gás resultante é uniforme em suas propriedades. Também importante, o gás homogêneo resultante pode ser bombeado para um cilindro de aço inoxidável e foi encontrado para ser estável e não explosivo sob pressões de mais de 1000 libras por polegada quadrada.

As funcionalidades importantes no processo são a imposição de um campo magnético no fluido aquoso e a capacidade de colapsar periodicamente o campo magnético para gerar o gás desejado, sob condições curtas daquelas que induzirão a eletrólise. Outros meios que fornecem essas funcionalidades podem ser usados. Por exemplo, numa forma de realização alternativa, os fios poderiam ser inseridos em vez de placas na zona de reação e quando a corrente passa de um fio através do fluido aquoso para o outro fio, seria produzido um campo magnético. Noutra alternativa exemplificativa, pode ser utilizada uma bobina de fio fora da zona de reação, à qual pode ser fornecida uma fonte de energia CC para criar um campo magnético primário na zona de reação. Uma bobina de arame colocada no meio da solução pode servir como um campo magnético secundário e, quando acionada na direção oposta do fluxo de corrente nos pulsos, colapsaria o campo primário e criaria a reação necessária para formar o gás. Tal bobina seria semelhante em conceito a uma bobina de ignição de carro.

Quando a água é convertida em gás, a conversão natural de líquido para gás cria um aumento no volume e, portanto, um aumento na pressão dentro da zona de reação. Enquanto a pressão atmosférica padrão é de cerca de 14,7 psi ao nível do mar, a pressão na zona de reação fechada é mantida entre 30 e 100 psi usando uma válvula de retenção na saída da câmara de reação para controlá-la, pois a produção máxima de gás ocorre nessa pressão alcance.



Agora, referindo-nos à Fig.1, é ilustrado um esquema de uma câmara de reação. O cátodo (1) e o ânodo (2) estão em configuração oposta, de preferência com mais de uma polegada de distância e mais preferencialmente oito a dezesseis polegadas de distância. No processo da invenção, uma corrente é passada através de um fluido aquoso (3) e o fluxo de corrente através do eletrólito cria um campo magnético. A eletricidade é pulsada, que colapsa o campo magnético com cada pulso de eletricidade. Isso produz o gás a uma taxa muito eficiente na área da solução entre os eletrodos, como denotado por 4 na Fig.1. O gás produzido pode ser recolhido da zona de reação através da saída de gás (5) e sujeito a purificação adicional como descrito mais tarde.

O gás gerado é então, de preferência, exposto a um segundo campo magnético, proporcionando uma segunda zona de reação composta por ímãs de terras raras. A força dos ímãs de terra rara deve ser maior que

cinquenta Gauss. O gás flui através de uma câmara exposta a ímãs de terras raras para purificação. Ímãs de terras raras, ímãs metálicos densos feitos tipicamente de um composto de neodímio, ferro e boro com ou sem revestimento ou revestimento de níquel, são fixados no exterior da câmara. Como o SG Gas é paramagnético e o vapor de água é diamagnético, a câmara magnética fortalece a ligação molecular do gás e repele o vapor de água de volta para a solução.

O gás SG purificado pode ser usado imediatamente ou comprimido e armazenado em um tanque de armazenamento de gás. Gás purificado pode deixar fluir da segunda zona de reação diretamente para um acessório de tocha, para um compressor para armazenamento em um vaso pressurizado ou válvula de saída de gás para infusão em água ou outras substâncias.

Num método para fabricar um gás estável e compressível com propriedades desejáveis, o SG Gas é feito de acordo com o método da invenção. O SG Gas pode então ser comprimido e armazenado com segurança. Gás SG pode ser comprimido acima de 1.000 psi. e pode ser armazenado em um vaso pressurizado.

Em um procedimento exemplar para compressão, o SG Gas é descarregado do aparelho em uma mangueira com um compressor acoplado. Nós usamos um Compressor Whirlwind, Modelo 2200-2 HPE, fabricado pela Eng. Alta Pressão. Co., Inc. Uma caixinha com manômetros é usada para encher a câmara com o SG Gas, usando uma mangueira para transportar o SG Gas do aparelho e compressor para dentro da caixa. Nós usamos um tanque de oxigênio vazio que foi aspirado para remover qualquer oxigênio residual e água. O tanque de oxigênio vazio e aspirado com válvula de pressão possui um nome de fabricante da White Martins, ABRE com dimensões de 23 "(585 mm) de diâmetro e 19" (480 mm) de altura. O Gás SG é colocado sob pressão na câmara de compressão até e além de 1.000 psi. para armazenamento.

O SG Gas permanece estável e sob pressão por um mês ou mais. Para testar sua estabilidade, as aparas de madeira foram colocadas em um tanque de aço inoxidável e o tanque preenchido com SG Gas. Os cavacos de madeira absorvidos SG Gas e o adicional SG Gas foram usados para reabastecer a câmara e manter uma pressão de 30 psi. Uma vez que as aparas de madeira foram saturadas com SG Gas, o tanque foi descomprimido e a pressão reduzida para 0 psi. Por um período de mais de 30 dias, nenhuma pressão foi gerada presumindo que não houve gaseamento de gás SG. As aparas de madeira apresentaram diferentes propriedades de queima após 60 dias, quando comparadas às aparas de madeira que não foram tratadas. Os cavacos de madeira tratados com SG Gas absorvido queimaram mais eficientemente quando comparados com os cavacos de madeira ordinários, demonstrando assim a estabilidade da ligação SG Gas com os cavacos de madeira tratados.

#### **Testes Analíticos e Observações do Gás SG:**

*Pressão Máxima:* SG gás implodiu quando as pressões excederam 1.600 psi

*Pressurização segura:* O SG permanece seguro e estável a pressões de cerca de 1.000 psi por mais de 30 dias.

O SG Gas deve permanecer estável sob pressão indefinidamente, pelo menos por um período de tempo suficiente para permitir que o referido gás seja utilizado a qualquer momento entre 30 e 60 dias após a geração.

O gás SG purificado foi testado e exibiu propriedades de um gás puro e homogêneo que foi encontrado para ser compressível como dito acima, seguro, também capaz de oxidar qualquer substrato não oxidado com o qual sua chama entra em contato e também é capaz de reduzir qualquer oxidado substrato com o qual sua chama entra em contato. As seguintes características foram observadas:

*Teste de luz ultravioleta:* Exibe uma aparência de cor azul-cinza em comparação com a água destilada não tratada que não apresenta cor, quando exposta a uma luz ultravioleta, fabricada pela Zelco Industries Modelo 10015

*Balão:* O gás é mais leve que o ar e faz com que os balões cheios dele se elevem.

*Resfriamento:* O balão preenchido com gás purificado: Um balão permanece inflado a ou abaixo de -10 ° F.

*Ignição:* O Gás Purificado G produzido de acordo com o método acima foi testado quanto às propriedades de ignição. Quando aceso com uma fonte de ignição, como uma faísca, ela implode. A temperatura da chama produzida na ignição foi estimada em cerca de 270° F usando um dispositivo de temperatura infravermelho (termômetro infravermelho Raynger ST2L). No entanto, quando os materiais são expostos à chama, cria uma reação química com o material e os metais base subirão rapidamente para a temperatura de fusão, liberando calor e convertendo o gás novamente em água (H<sub>2</sub>O).

O Gás Purificado foi descarregado da zona de reação através de uma mangueira com uma tocha acoplada. Recomenda-se um supressor de flashback na saída de gás do aparelho. O gás pode ser exposto a uma fonte de

ignição (por exemplo, faísca ou arco elétrico), portanto ocorre a combustão do gás. O calor da chama resultante no maçarico sujeito tem uma temperatura de aproximadamente 270° F.

Quando uma tocha de ar/propano está queimando, uma pequena quantidade de Gás. Gás é introduzida na câmara de mistura de ar de um maçarico de propano aceso, um único cone de chama uniforme torna-se visível demonstrando uma conversão mais eficiente de hidrocarbonetos e mais calor da combustão de hidrocarbonetos. o que significa que tem um uso como extensor de combustível. Um uso é a injeção de gás SG em uma entrada de ar de um motor de combustão, reduzindo assim as emissões de escape prejudiciais e aumentando a eficiência de combustível. Um subproduto desse processo é a criação de água durante o ciclo de combustão que gera vapor. O vapor provoca um aumento no torque gerado pelo motor, resultando em maior potência. Dependendo do tipo de combustível, o SG Gas aumenta a eficiência de combustível por um fator entre 2 e 10.

Quando inflamado, o gás purificado entra em contato com outra substância, o derretimento ocorre em um curto período de tempo, geralmente menos de um minuto. Os resultados de alguns exemplos de substâncias expostas ao Gás Gás Purificado inflamado são mostrados aqui:

**Tabla 2: Usos para SG Gas Impregnado agua**

Utilice	Ventajas de agua SG Gas Infused
El agua potable para el consumo humano y animal absorción	Celular eficiente y la eliminación de toxinas
Agua para la alimentación y el fabricante de suplementos	Forma pura de agua que mejora la calidad del producto, la vida útil, los beneficios de nutrientes, la absorción y el gusto
El agua para la limpieza y la mejora de la eficacia de los productos de limpieza	Menor necesidad de emulsionantes y surfactantes
Agua para las plantas y los cultivos, incluyendo el cultivo hidropónico, arreglos florales y campo de golf de césped	Mayor tamaño de las plantas, la mejora de calidad de la planta, la viabilidad ya escala reducida y se acumulan en los contenedores de agua hidropónicos
Solución de fertilizante para su aplicación en las plantas y los cultivos	Mayor rendimiento y el crecimiento más vigoroso
Agua para acuarios y piscicultura	Mayor tamaño de los peces
Los sistemas de agua, incluyendo el almacenamiento de agua a largo plazo, equipos municipales y sistemas de tratamiento en el hogar	El crecimiento de algas Menos resultante de propiedades antibacterianas
Los sistemas de vapor, calentadores de aire y climatización	Menos algas y moho crecimiento para sistemas de circulación de aire más limpio
Los sistemas de refrigeración	Menos acumulación de moho
Lavadores de gases industriales	Menos crecimiento de algas y la acumulación de cal mantiene la eficiencia de lavado
Productos y procesos industriales incluyendo el petróleo, el gas y la extracción de arena de alquitrán	Reduce o elimina la necesidad de utilizar disolventes a base de petróleo
Farmacéutica y la medicina de fabricación	Soporte eficiente de los medicamentos y la eliminación de los subproductos de los medicamentos y los portadores de solventes
Productos para el tratamiento de la piel	La hidratación de las células de la piel, mejora la absorción de productos hidratantes, y la reducción de los cambios de pigmento debido a los daños del sol
Productos para el tratamiento de heridas	Más rápido de curación y alivio del dolorf
Humidificadores utilizados para el alivio respiratorio	Mejora la respiración con menos ronquidos
Productos de alivio de ojos	Alivio y la hidratación para los ojos irritados
Dental care products	Removal or inhibiting plaque and stains on teeth
Cosméticos y productos de belleza	Menor necesidad de aglutinantes químicos y más resistente a la acumulación de contaminación en los cosméticos y la mejora el crecimiento del cabello
Las características del agua como piscinas, spas, jacuzzis, cascadas, fuentes y parques de atracciones de agua	Un agua más limpia, con menos o ningún cloro o aditivos químicos

Em vez de fundir um substrato, o gás purificado inflamado pode ser aplicado a um substrato com vista a captar o calor gerado como um produto útil. O calor gerado pode ser transferido para uma substância tal como ar ou água, produzindo assim ar quente ou vapor que pode então ser usado industrialmente, tal como por exemplo

dirigir um motor tipo turbina ou pistão para produção de energia mecânica. Num método preferido, a chama do gás SG pode ser aplicada a um substrato na forma de conduta tendo uma superfície interior e uma superfície exterior. Uma substância tal como ar ou água forçada pode fluir através da conduta adjacente à superfície interior da conduta. A chama do gás SG pode ser aplicada na superfície externa do conduto, o que faz com que a reação geradora de calor ocorra. O calor é então transferido para a substância que flui através do conduto, impedindo a fusão da superfície, mas criando um fluido aquecido útil que pode ser usado em outras aplicações. Uma conduta exemplificativa é um tubo ou tubo de metal, tal como tubos de cobre. Foi ainda determinado que o SG Gas pode ser infundido em outras substâncias, tornando um produto útil.

**Velas:** SG O gás infundido em cera de parafina derretida e vertido em um molde com um pavio criará velas que queimam com emissão de carbono mais baixa, como observado usando um Analisador de Quatro Gases Pace 400.

**Fluidos:** O gás tinha afinidade por água e outros líquidos, incluindo combustíveis, mas bolhas desses líquidos depois de atingirem seu ponto de saturação. Um novo uso do gás é infundir de volta na água para criar água ionizada ou polarizada. A água com infusão de gás resultante cria pequenos aglomerados de água que, acredita-se, permitem uma absorção e hidratação celular mais rápidas.

Num método exemplificativo para infundir o SG Gas na água, o SG Gas é descarregado da zona de reação para uma mangueira com um difusor de cerâmica ligado. Para tratar grandes volumes de água, pode ser usado um difusor de bloco cerâmico. Os difusores são usados para reduzir o tamanho das bolhas de gás SG para melhorar a eficiência da absorção de água. O SG Gas também pode ser armazenado sob pressão e depois infundido em água.

É preferido infundir água que tenha passado por um processo de destilação antes da infusão de SG Gas em água tratada com menos de 1 ppm de Sólidos Totais Dissolvidos. Pode-se usar um gráfico de absorção para determinar o tempo necessário para alcançar a absorção desejada do SG Gas na água. A taxa típica de absorção de 30% é de aproximadamente uma hora para tratar 100 galões de água. Uma maior saturação do SG Gas até 100% da absorção total ocorre com mais infusão de SG Gas na água ao longo do tempo. O tempo real e a porcentagem de absorção da SG Gas são afetados pela pureza da água, volume de água, tamanho das bolhas de gás, temperatura e outros fatores.

A água ionizada ou polarizada resultante ("Água com infusão de gás SG") adere mais tempo a um ímã quando comparada à água comum. Absorção ao longo do tempo ou gráficos de saturação para monitorar as mudanças nas propriedades da água infundidas com Gás SG, incluindo níveis de capacitância podem ser preparados.

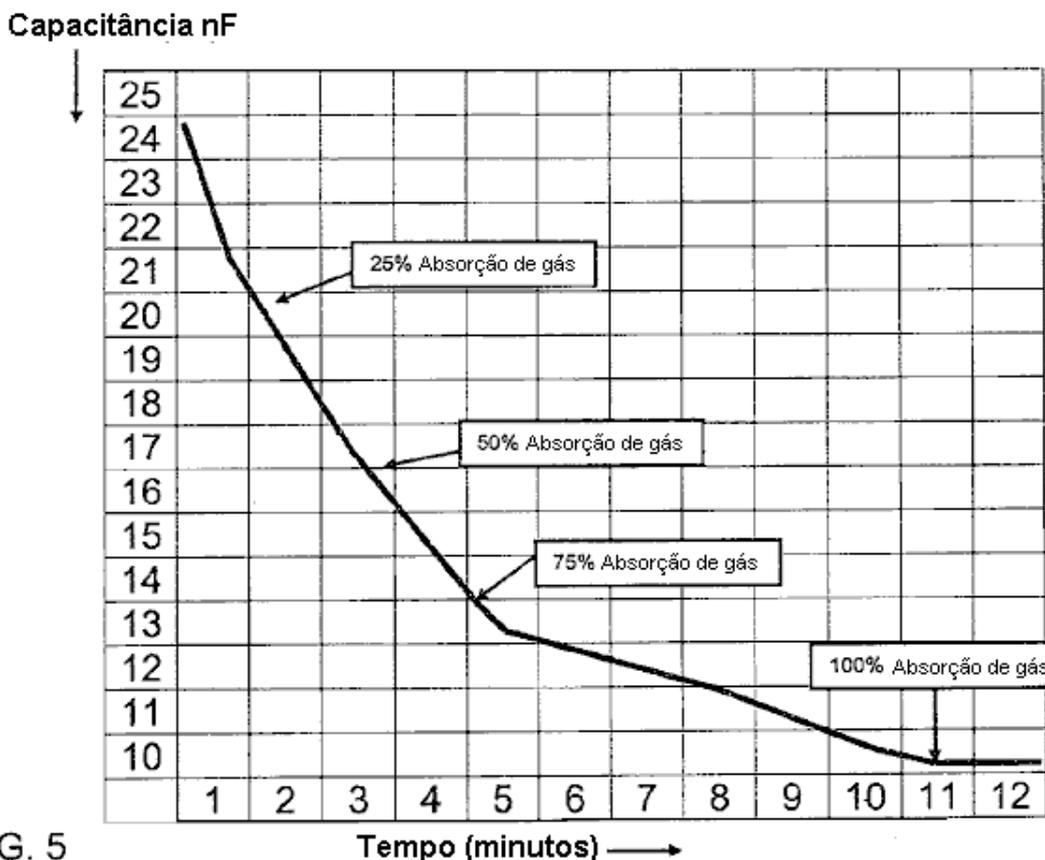


FIG. 5

A Fig.5 mostra um gráfico típico de absorção ao longo do tempo para infusão de SG Gas em água. Subsequentemente, pode-se medir os níveis de capacitância na água tratada durante um período de tempo superior a 30 dias para demonstrar que o gás é estável em água.

Outras medições:

*O Total de Sólidos Dissolvidos (TDS):* caiu de um início de 0,33 ppm em água destilada não tratada para um acabamento de 0,17 ppm após a infusão do SG Gas em água destilada por um período de aproximadamente 11 minutos. Um Multímetro True RMS Fluke 189 foi usado para medir a queda na capacitância.

*Armazenamento de Gás Gás na Água:* A água polarizada resultante com o tratamento SG Gas permanece estável e pode ser armazenada por 2 anos ou mais. O tempo máximo de armazenamento real ainda não foi observado, mas, em teoria, o SG Gas deve permanecer permanentemente estável na água.

*Absorção:* Durante a infusão de SG Gas em água purificada, usamos um Multímetro True RMS Fluke 189 para medir a queda na capacitância. O gráfico de absorção ao longo do tempo é plotado para monitorar a queda na capacitância. A primeira queda de capacitância durante a infusão inicial de SG Gas em um galão de água purificada ocorre nos primeiros três minutos da infusão. Após esse tempo, a capacitância cai gradualmente até o ponto de máxima saturação do SG. Gás é tipicamente alcançado entre 8 e 20 minutos, dependendo das variáveis, incluindo pureza inicial da água, tamanho das bolhas de gás e volume de água a ser tratada. A água tratada ou infundida resultante é referida como "SG Water-infused Water".

*Outros parâmetros monitorados:* Durante a infusão de SG Gas em água purificada, pode ser medida uma queda na concentração de sólidos dissolvidos totais, condutividade e resistência. Um dispositivo de medição apropriado é um medidor Traceable™ # 4063CC da Control Company.

*Teste de pH:* Testes de laboratório mostram que a água destilada tinha um pH de 6,8 e quando infundida com SG Gas teve um pH alterado para 7,6.

*Cubos de gelo:* SG O gás permanece em SG Água com infusão de gás ou água polarizada até que o congelamento ocorra quando o gás SG forma uma bolha de gás dentro do próprio cubo de gelo, produzindo tubos capilares na superfície dos cubos de gelo, onde o gás SG escapa.

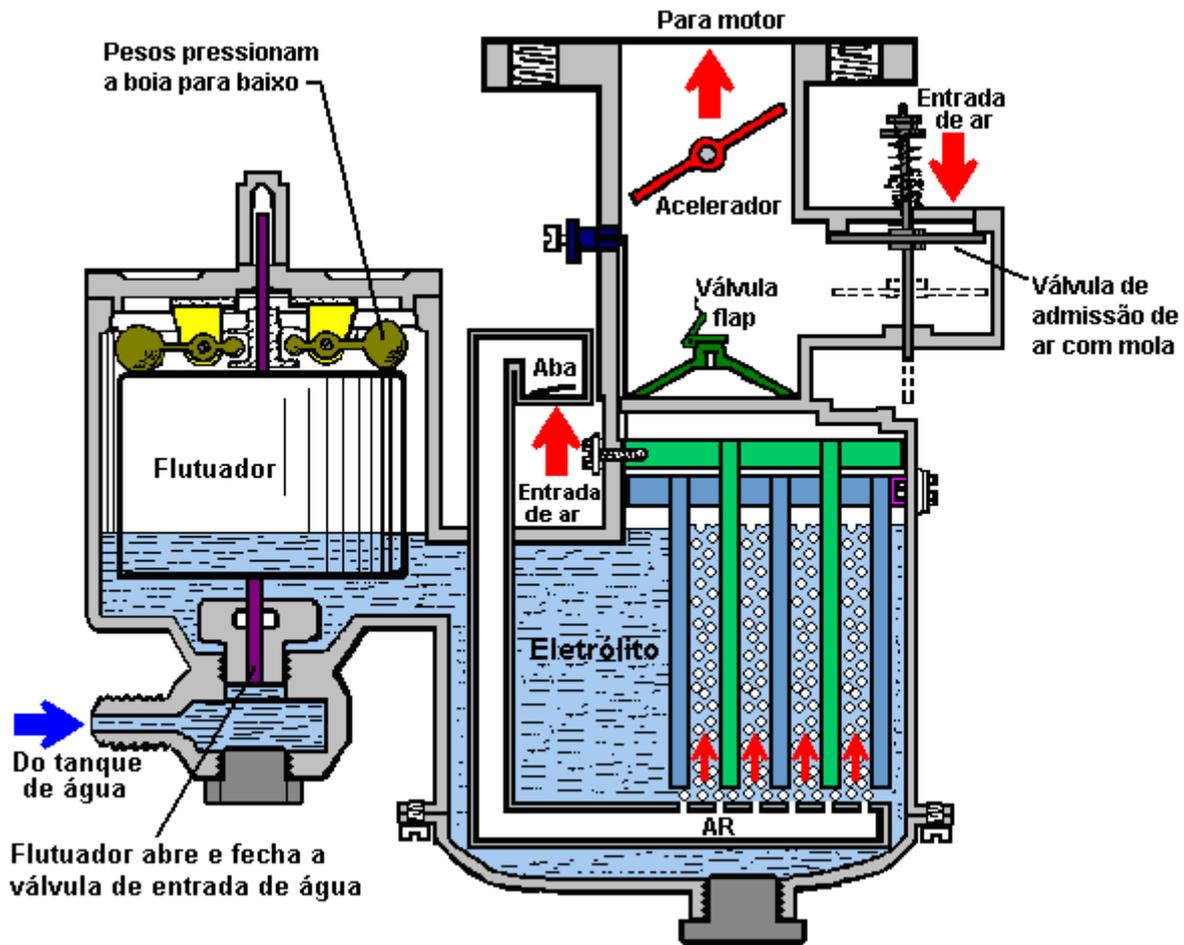
*Exposição à Luz Ultravioleta:* A Água com Infusão de Gás da SG foi testada quanto aos efeitos da exposição à luz ultravioleta. Um frasco de spray transparente contendo Água com Infusão de Gás SG ou água polarizada colocada no sol da Flórida por mais de dois anos permaneceu claro na aparência e sem crescimento de algas que havia sido observado em água não infundida com Gás SG sob condições similares.

*Ímãs:* Uma gota de Água com Infusão de Gás SG adere à superfície de um ímã por mais tempo quando comparado com a água não tratada.

## **O Eletrolisador Charles Garrett.**

Charles Garrett recebeu a patente US 2.006.676 em 2 de julho de 1935, na qual ele mostra alguns detalhes impressionantes. Em primeiro lugar, ele gerou uma entrada elétrica extra, instalando um segundo alternador (6 volts) em seu carro. Enquanto o desenho mostra a voltagem aplicada trocando de polaridade, isso não foi feito rapidamente, apenas ocasionalmente para compensar qualquer deterioração dos eletrodos.

Ele manteve o nível de água na câmara de eletrólise com um arranjo de válvula flutuante e flutuador no estilo do carburador. Ele melhorou a eletrólise, introduzindo um tubo perfurado abaixo das placas do eletrodo, o que permite que o motor sugasse o ar para além das placas. Isso resfria o eletrólito (água com algumas gotas de ácido clorídrico) introduz vapor de água na mistura de gases e desaloja quaisquer bolhas nas placas, sem a necessidade de qualquer dispositivo mecânico extra. Considerando que ele fez isso há setenta e cinco anos, é um trabalho impressionante. Observe que enquanto apenas cinco placas de eletrodos são mostradas no diagrama, na realidade, é provável que muitas dessas placas tenham sido usadas, já que o volume de gás é diretamente proporcional à área da placa.

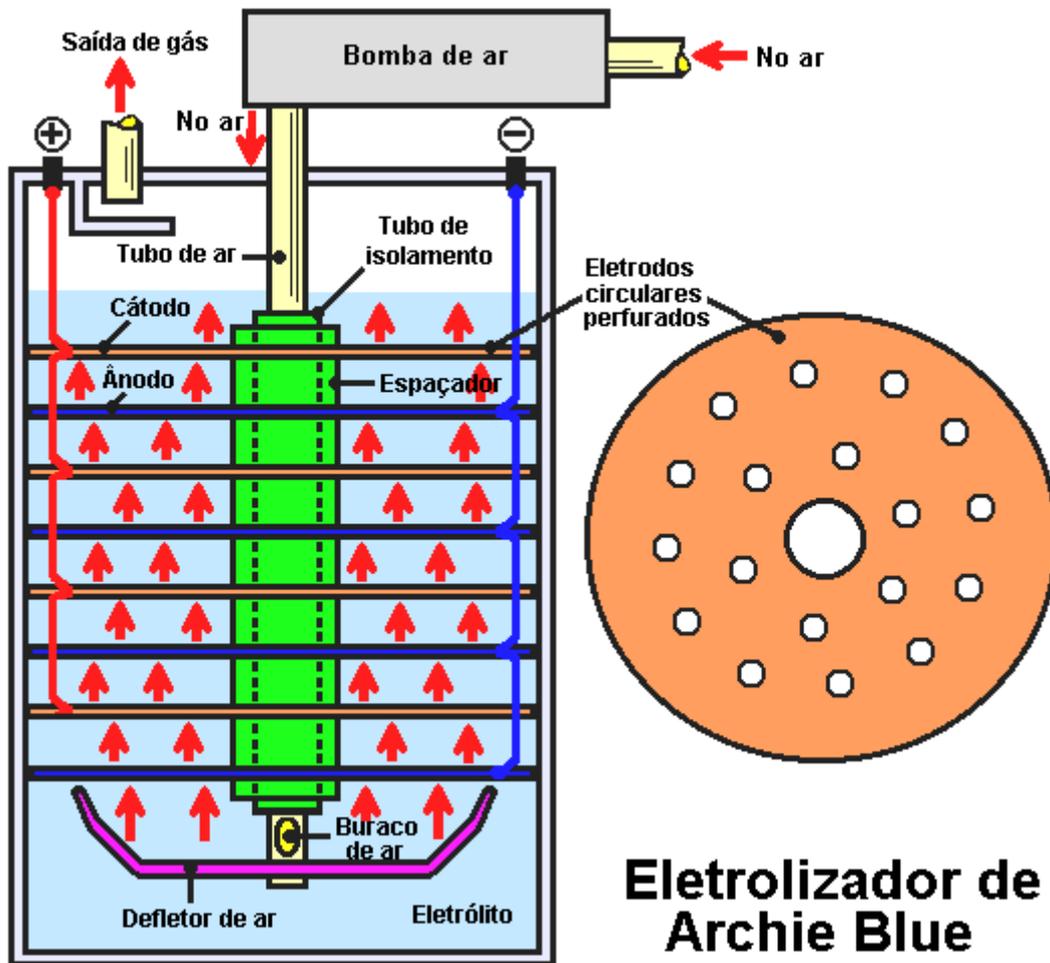


Um ponto que deve ser notado é que os carros daquele tempo tinham motores de capacidade muito menores e assim eles precisariam de muito menos mistura de gás HHO para funcionar adequadamente.



### O Eletrolisador Archie Blue.

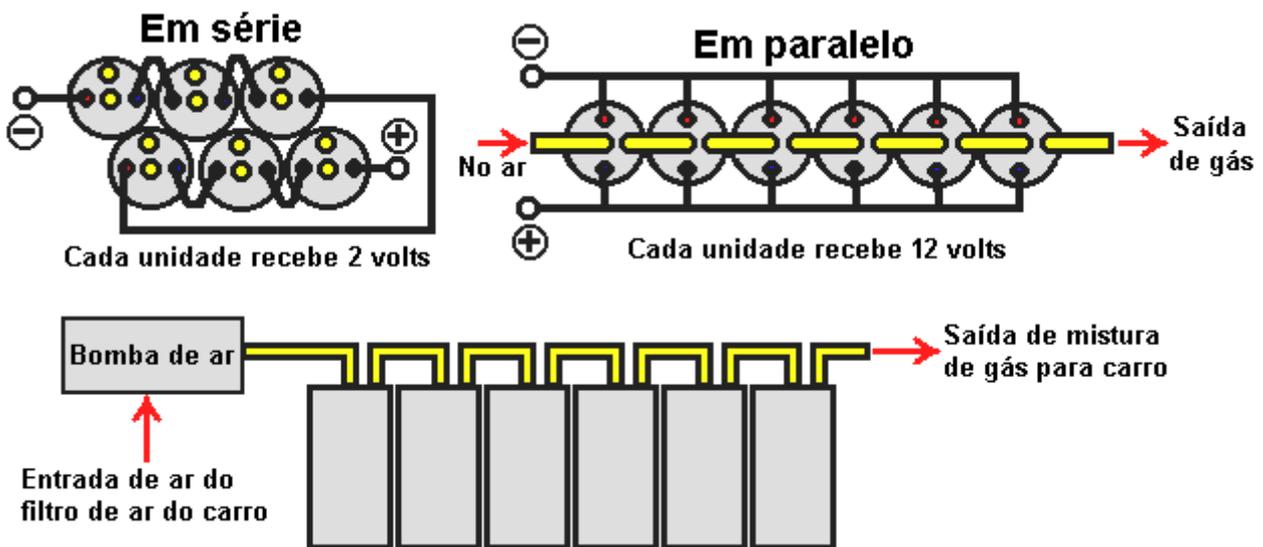
Mais de cinquenta anos depois que Charles Garrett obteve sua patente, outra foi concedida a Archie Blue. O equipamento descrito nas duas patentes opera mais ou menos da mesma maneira. O equipamento da Archie é muito simples de construir e usa eletrólise direta sem tentar pulsar a alimentação elétrica. Como Charles Garrett, Archie Blue alegou ter dirigido um carro na água sozinho, usando seu projeto de eletrolisador, que é mostrado aqui:



## Eletrolizador de Archie Blue

Com esta unidade, o ar é sugado para fora do tubo de saída pelo motor do veículo, enquanto é bombeado para o eletrolizador por uma bomba de ar. O ar flui através do tubo central e é forçado para cima através dos orifícios não alinhados nas placas do eletrodo, causando turbulência e, provavelmente, a formação de cristais de gás de água. As bolhas de ar também agitam o eletrólito em movimento vigoroso, desalojando as bolhas de hidrogênio e oxigênio que se formam nas placas como resultado do fluxo de corrente de eletrólise através do eletrólito.

Diz-se que seis dessas unidades de eletrólise são suficientes para operar um carro usando apenas água como combustível. Foi afirmado que a eletrólise da água é ótima em 1,5 Volts, então pode ser mais eficiente conectar as unidades em série, onde cada unidade recebe 2 Volts ao invés de em paralelo, onde cada unidade recebe 12 Volts (a menos, é claro, o aquecimento). causado por conectá-los em paralelo é um fator na eficiência muito alta do sistema de Archie Blue):



A conexão de ar é a mesma para qualquer método de fiação das células. Se conectado em série, a queda de

tensão em cada célula pode não ser a mesma, embora tenham sido construídas de maneira idêntica.

Por favor, tenha em mente que se você modificar um veículo para funcionar com hidrogênio, seja como um aditivo ou como um substituto para gasolina, você precisa limpá-lo com sua companhia de seguros antes de usá-lo em uma via pública, caso contrário, você estará dirigindo sem seguro, uma vez que qualquer alteração no veículo invalida automaticamente o seguro se a seguradora não for notificada e concordar com a alteração. Você pode, naturalmente, modificar qualquer motor estacionário ou qualquer veículo que você só execute em propriedade privada. Nos EUA, as empresas petrolíferas influenciaram os tribunais locais a tal ponto que, em alguns Estados, é uma ofensa “dirigir um veículo com combustível não aprovado”.

De passagem, você pode estar interessado em ouvir que me disseram que a era da Proibição na América não tinha nada a ver com pessoas que bebiam álcool. A realidade era que, nos primeiros dias, Henry Ford teria seu carro Modelo T rodando sem combustível usando um sistema de magneto projetado por Nikola Tesla e um motor elétrico, mas ele foi pressionado a usar um motor de combustão interna para queimar o motor. gasolina que era um componente indesejado da indústria petrolífera local. Isso causou um problema para as pessoas em viagens longas, pois havia muito poucas estações de abastecimento de gasolina naquela época. Para superar o problema, os primeiros carros foram montados para que pudessem funcionar com gasolina ou com álcool produzido por cerca de 50 mil agricultores espalhados pelo país. Quando a indústria petrolífera descobriu como era lucrativo vender gasolina, eles abriram muitos postos de gasolina. Eles então queriam excluir os fazendeiros e ter todos os lucros para si mesmos e assim a Lei Seca foi introduzida, não para impedir que as pessoas bebessem álcool (embora esse fosse o pretexto), mas, na realidade, para fechar os 50.000 albufens que eram seus concorrentes. Quando os alambiques foram embora, a proibição foi descartada, pois havia atingido o objetivo de um monopólio de combustível para veículos.

## **O Sistema Eletrolisador de Paul Zigouras**

Em seu documento, Moray King chama a atenção para o projeto da célula HHO do americano, Paul Zigouras, que se tornou muito conhecido no ano de 2011 devido ao seu design de célula que é perfeitamente capaz de operar um motor marítimo de 320 cavalos de potência. Paul, aos trinta anos, tinha uma história de reconstrução de motores marinhos e depois de vendê-los. Ele então se envolveu em ajudar um amigo que havia participado de uma competição para o carro com o maior desempenho de mpg. Paul descobriu que, ao acrescentar o HHO ao ar que entrava no motor do carro, eles conseguiam obter 70 mpg no apartamento ao dirigir com cuidado. Seu alvo era 100 mpg, e assim eles foram desapontados por ser 30 mpg curto do objetivo deles / delas.

Paul decidiu trabalhar no ângulo do HHO para ver o que poderia ser alcançado e pediu a ajuda de um amigo e algum funcionário freelancer que era especialista em eletrônica, já que Paul não estava familiarizado com a eletrônica. Provavelmente sem entender as causas subjacentes, eles conseguiram utilizar vários princípios operacionais - cavitação, aglomerados de gás de água carregada, ressonância, vibração mecânica e uma fonte de alimentação estilo "positiva". O resultado geral foi espetacular, culminando em uma pequena cela, na qual a água poderia ser literalmente lavada e apenas gás saía do outro lado.

Paul nunca revelou o design exato do circuito e é relatado que ele vendeu os direitos sobre o projeto por US \$6.000.000. Os compradores então contataram o comprador do eBay da última versão da placa de circuito de Paul e pagaram US \$20.000 para comprá-lo de volta. O comprador do eBay ficou satisfeito com o negócio, já que pagou apenas US \$1.100 por ele e, assim, obteve um lucro de US \$18.900 com o negócio. Neste momento de redação (2013), cerca de dezoito meses se passaram e parece bastante claro que os atuais proprietários do projeto de circuito de Paul não têm qualquer intenção de compartilhar ou fabricar o design e, portanto, ele foi efetivamente arquivado, nunca visto novamente. Eles não estavam interessados na célula, mas apenas na placa eletrônica.

No entanto, várias coisas são conhecidas sobre o projeto, provavelmente suficientes para permitir que um projeto similar seja produzido. Esses itens são os seguintes:

Paul fez unidades em dois tamanhos. A versão menor tinha entre 20 e 30 placas, cada uma com 2 polegadas (50 mm) de largura e 8 polegadas (200 mm) de comprimento, material em aço inoxidável 316L ou 318L em um décimo sexto de polegada de espessura (1,6 mm). empilhados com um intervalo de apenas 0,635 mm entre eles. Esta versão pequena poderia explodir 2,5 (EU) galões de água por minuto em gás, o que é cerca de 17.500 litros de gás por minuto. A água foi lavada em uma extremidade, e nenhuma água atingiu o extremo, o que é um desempenho bastante espetacular.

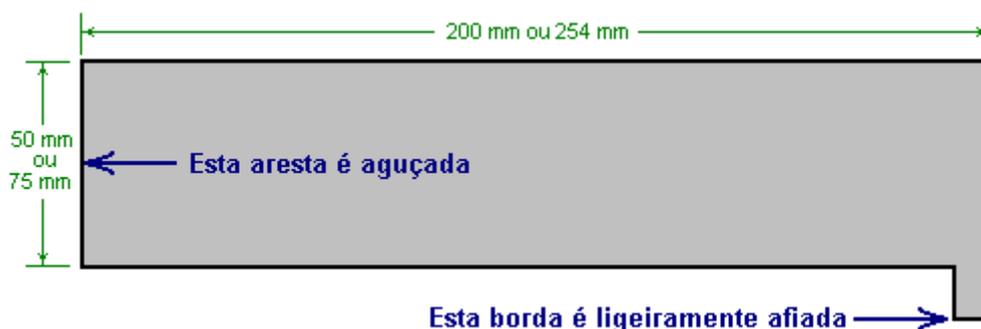
A célula maior tinha 36 placas de 3 polegadas (75 mm) de largura e 10 polegadas (254 mm) de comprimento, também de aço inoxidável 316L ou 318L de 1,6 mm de espessura e com um intervalo de 0,635 mm entre as placas. Esse tamanho de célula poderia converter água em gás a uma taxa de 5 galões (EUA) por minuto

(35.000 litros de gás por minuto)

As técnicas usadas com essas células não são como os vários outros projetos de eletrolisadores discutidos neste capítulo. Isso ocorre porque a operação da célula não é nada parecida com a eletrólise convencional ou mesmo com a divisão de água impulsionada por pulso de corrente contínua, como usada na "célula de combustível de água" de Stan Meyer.

Em primeiro lugar, as placas são jateadas com carboneto de silício de 60 graus em um ângulo de 45 graus em relação à face da placa, criando crateras de borda afiada na superfície da placa. Quando a água é forçada através do espaço muito estreito entre essas placas, essas crateras em ambos os lados desse fluxo de água muito estreito causam turbulência e cavitação. A cavitação produz pequenas bolhas na água e no livro "Ultrasonics Methods and Applications" de Jack Blitz, afirma-se que cada bolha de cavitação tem uma carga positiva de um lado e uma carga negativa correspondente no lado oposto. Como as bolhas são muito pequenas, essas cargas não estão muito distantes e não parece irrealista sugerir que essas cargas causem eletrólise da água em uma escala muito pequena. Mas, como há um grande número dessas bolhas, o efeito geral pode não ser insignificante. A cavitação violenta quase certamente produz aglomerados de gás de água carregada, então o que sai da extremidade da célula será o gás HHO, aglomerados de gás de água carregados, mais quaisquer gases dissolvidos na água e possivelmente vapor de água.

As placas foram moldadas assim:



A borda voltada para a entrada de água é afiada até a ponta de uma faca, e a projeção para receber um conector de pá elétrica de encaixe tem sua borda externa levemente afiada para facilitar o encaixe do conector na placa e fazer uma boa conexão elétrica o prato. Devido ao espaço muito pequeno entre as placas, cada segunda placa é virada para dar alguma folga entre os conectores. Isso coloca todas as conexões positivas de um lado e todas as conexões negativas no lado oposto.

Ao ser usado para dirigir um carro, a célula HHO é colocada dentro da caixa de ar plástica padrão, retangular, que conecta o filtro de ar à entrada de ar do coletor. Isso faz com que o ar que entra se misture bem com o HHO e outros gases produzidos pela célula, antes que a mistura entre no motor.

O circuito eletrônico (avaliado em US \$6.000.000) tem uma fonte de alimentação automotiva comum de cerca de 14 volts. Isso é fornecido por um alternador de alto desempenho padrão MSD de 200 ampères acionado pelo motor. O consumo de corrente inicial para a célula maior (35.000 lpm) é de 190 amperes, mas quando a célula avança, essa corrente cai para uma constante de 10 amperes, e a taxa de produção de gás não está relacionada ao consumo atual. Este processo não é qualquer tipo de eletrólise convencional e não tem nada a ver com o excelente trabalho de laboratório de Faraday. O Coeficiente de Desempenho é considerado entre 5 e 10, embora a maneira como esse número possa ser derivado não esteja absolutamente claro.

Diz-se que o circuito produz uma onda quadrada muito limpa com bordas muito agudas subindo e descendo até a forma de onda. A frequência da onda está na região de 40 kHz a 44 kHz e 30 transistores separados são usados para acionar as placas - presumivelmente, um transistor por placa para a versão de 30 placas da célula menor. A forma de onda não cai para zero volts, mas em vez disso, tem um deslocamento de tensão de +1 volt. Ou seja, a tensão oscila entre +1 volt e +14 volts e, portanto, há sempre uma tensão aplicada às placas. Como o circuito nunca foi divulgado, é bem possível que a tensão seja aumentada bem acima do nível de +14 volts, no entanto, isso parece improvável se 190 ampères for a corrente de partida. Afirma-se que a 44 kHz, a corrente necessária é apenas um oitavo do que seria esperado para a vazão da HHO.

Num veículo, o caudal de gás é controlado pela improvisação de uma ligação entre o acelerador e a válvula que controla a taxa de fluxo de água para dentro da célula. Não é de surpreender que, se a taxa de entrada de água for reduzida, a taxa de produção de gás também caia, pois não há água restante para ser convertida em gás. Cada litro de água produz cerca de 1.860 litros de gás HHO e, portanto, se a produção da célula for de 17.500

lpm, a taxa de entrada de água seria de aproximadamente 9,4 litros por minuto ou 157 cents por segundo. No entanto, parece improvável que quando misturado com o ar, sejam necessários 17.500 litros de HHO por minuto. É observado que o uso de água quente apenas sob ponto de ebulição, é uma vantagem, embora por que isso deveria ser não é especificado.

A célula vibra bastante alto quando está operando. Isso definitivamente não é causado por um sinal de frequência de 40 kHz, já que a audição humana só atinge até 20 kHz no máximo. Pode ser um harmônico inferior (20 kHz, 10 kHz, 5 kHz,...) ou pode ser causado por forças mecânicas geradas pelo fluxo de água. Se a água da torneira estiver sendo usada, os sólidos dissolvidos serão deixados para trás quando a água se transformar em gás. Este resíduo pode ser lavado para fora da célula, ligando a água e mantendo a energia elétrica desligada.

Com essa quantidade de informações sobre o design da célula e da eletrônica, pode ser possível replicar a célula e executar os mecanismos do veículo a partir dela. No entanto, esteja ciente de que Bob Boyce na América recebeu uma pena de 3,5 anos de prisão por “dirigir um veículo com combustível não aprovado”. Ele bateu essa acusação, mas deve ser claramente entendido que uma ação como essa é totalmente ilegal e é parte do golpe que tenta forçar todos os usuários do veículo a queimar óleo.

Também na América, Bill Williams estava dirigindo sua pick-up Ford com um celular Joe Cell conectado como um impulsor no modo “shandy”. Ele descobriu que seu caminhão não consumia combustível, apesar de ser perfeitamente capaz de extrair combustível do tanque de combustível. Bill destruiu seu celular e não fala sobre isso devido à intimidação de bandidos armados. Detalhes de seu design, juntamente com projetos mais avançados Joe Cell estão no capítulo 9.

Patrick Kelly

<http://www.free-energy-info.com>

<http://www.free-energy-info.tuks.nl>

<http://www.free-energy-info.co.uk>