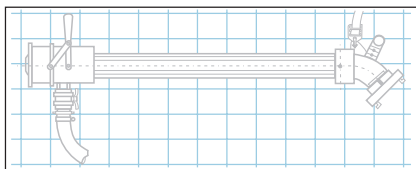


AÇÃO CONJUNTA GERA INOVAÇÃO

Após o início dos anos 50, poucos tem sido os lançamentos de equipamentos destinados a aplicação de espuma nas últimas décadas. Os existentes eram trazidos e copiados dos fabricantes europeus (alemães principalmente). Devido a sua maior aplicabilidade a curto prazo e consequentemente o retorno financeiro mais rápido, a linha de portáteis foi a que sofreu maior assédio na fabricação similar local, principalmente os modelos KR e Z, lançadores e proporcionadores de linha, respectivamente.



Apesar do crescente desenvolvimento da indústria química e petroquímica, e o expressivo aumento de riscos a elas associados, bem como o surgimento e evolução de novos agentes extintores, dos espumógenos proteínicos originais para a família dos extratos sintéticos como o AFFF e AFFF/ARC, produzidos pela ANSUL®, o mercado tem permanecido estagnado quanto à fabricação de equipamentos, preso por limitação técnica e por ausência de alternativas.

Bicos ejetores

Em sua maioria, os proporcionadores de linha provocam, quando da sua utilização, uma perda de carga considerável na linha de abastecimento, na ordem de 35% a 45% do valor da pressão de entrada, menos pela qualidade de sua fabricação e mais pelo princípio físico que norteia sua concepção, baseada no processo de sucção promovido pelo fenômeno de "Venturi".

Assim, com a perda de carga ocasionada pelo próprio proporcionador de linha, seja ele do tipo "Z" ou similar, a condição de chegada da mistura ao esguicho lançador é muito prejudicada, fazendo com que o resultado final no bico seja mediocre.

A título de exemplo, apresentamos uma comparação entre três situações hipotéticas, desconsiderando entretanto, as perdas de carga nas mangueiras e conexões. (veja quadro abaixo)

Observando os catálogos informativos de diversos fabricantes, nota-se que a maioria recomenda uma pressão de 5.0 bar para seus esguichos lançadores, ou seja, superior a 70 psi, o que só ocorre no caso A e que, se sabe, trata-se de uma situação de difícil obtenção, mesmo em grandes empresas.

Estudo, pesquisa e desenvolvimento

Sensível a realidade e pesquisando o de-

	Caso A	Caso B	Caso C
Pressão de entrada	10.0	7.0	5.0
Perda no proporcionador	4.0	2.8	2.0
Perda no espargidor	0.5	0.5	0.5
Resultado no lançador	5.5	3.7	2.5

envolvimento dos aplicadores de espuma no exterior, a Gifel® - engenharia de incêndio, detectou a evolução de novas técnicas e de conceitos adotados, no sentido de compatibilizar o

conjunto EQUIPAMENTO-ESPUMA visando otimizar a aplicação do mesmo.

Deste estudo, foi projetado um novo esguicho lançador ÁGUA-ESPUMA, de baixíssima perda de carga e excelente performance, com uma filosofia realmente inovadora no que diz respeito a sua construção interna. Paralelamente foi desenvolvido um conjunto de equipamentos para a utilização deste lançador, visando otimizar a rede de hidrantes disponíveis, permitindo o trabalho a partir de 5.0 bar.

Fabricando soluções

Foi detectado inicialmente, um descompasso entre os equipamentos existentes e os agentes espumógenos de última geração disponíveis no mercado. Os extratos formadores de espuma sintéticos do tipo AFFF e AFFF/ARC, não necessitam de taxas de expansão elevadas para obterem o desempenho desejado, por possuírem a propriedade de formar uma película aquosa que proporciona uma efetiva supressão de valores. Assim, trabalhando com taxas de expansão menores, se obtém um considerável ganho em alcance e direcionabilidade. Por outro lado, os métodos de sucção usados provocam uma perda de carga excessiva, tanto em sistemas de proporcionadores de linha, como nos de educação junto ao lançador.

Visando solucionar estes problemas, a Gifel® desenvolveu uma condição ideal de dupla sucção com o aproveitamento da mesma energia original, otimizando os recursos existentes e fazendo com que o resultado final apresente performance claramente superior.

Este esguicho, vem sendo aprimorado de forma conjunta pela Gifel® e ANSUL®, visando uma perfeita adequação entre lançador e espuma, e oferecer aos homens da comunidade de segurança um resultado final que atenda de maneira efetiva suas necessidades.

A Gifel® encontra-se hoje na condição de criar à partir dos mesmos princípios físicos, existentes a séculos, e oferecer soluções atualizadas e compatíveis com as necessidades do pessoal de segurança.

MINISTÉRIO DA DEFESA DA INGLATERRA PUBLICA SUA POSIÇÃO SOBRE SUBSTITUTOS DO HALON

De acordo com o informe recebido, o Ministério da Defesa Britânico, seguindo a tendência de países como a Dinamarca, que banuiu os agentes halogenados desde 1995, e Holanda, resolveu restringir a utilização destes produtos sempre que houver alternativa técnica. Diz o relatório do Ministério da Defesa: "... É também requerido que,

quando diversas opções forem satisfatórias para o propósito, o agente com menor impacto ambiental adverso seja escolhido. Isto implica em selecionar pela ordem: a) agentes tradicionais, água nebulizada e gases inertes (INERGEN); b) heptafluoropropano (FM-200); c) trifluorometano (FE-13) e perfluorobutano (CEA-410).

O mercado tem permanecido estagnado, quanto à fabricação de equipamentos destinados a aplicação de espuma.

Comparativo entre agentes extintores págs. 2 e 3

O Espectro de Rádio Frequência - parte II pág. 3

Classificação dos Gases - parte III pág. 3

COMPARATIVO ENTRE AGENTES EXTINTORES DIÓXIDO DE CARBONO E INERGEN™

EFEITOS DA EXPOSIÇÃO DO DIÓXIDO DE CARBONO EM SERES HUMANOS

Fonte: Centro Médico da Universidade da Pennsylvania - Estados Unidos

% CO ₂	Tempo de exposição	Reações percebidas (quando atingidos os limites)
0,03	Permanente	Atmosfera normal.
0,5	Permanente	Nenhum efeito percebido.
1,0	Permanente	
1,5	Mais de 1 mês	
2,0	Mais de 1 mês	Estimulação da respiração levemente perceptível.
2,5	Mais de 1 mês	
3,0	Mais de 1 mês	
3,5	Mais de 1 semana	Estimulação da respiração claramente percebida.
4,0	Mais de 1 semana	
4,5	Mais de 8 horas	Adaptação conseguida com o aumento gradual da concentração.
4,5		Concentração média para extinção com INERGEN™.
5,0	Mais de 4 horas	Respiração dificultada, dor de cabeça e aceleração dos batimentos cardíacos. Adaptação possível com treinamento.
5,5	Mais de 1 hora	
6,0	Mais de 30 minutos	Dificuldade de respirar superada com treinamento, eficiência restringida levemente, sinais indicadores de confusão mental.
6,5	Mais de 15 minutos	
7,0	Mais de 5 minutos	Estado de ansiedade causado pela dificuldade de respirar, eficiência fortemente restringida, fortes dores de cabeça e aceleração do batimento cardíaco.
8,0	Mais de 5 minutos	Esforço respiratório exagerado, dificuldade em respirar, empalidezimento, apatia e vômitos.
9,0		Perda da consciência.
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
50,0		Concentração para extinção com o CO₂.

Obs: As linhas marcadas foram incluídas pelo autor, para efeito ilustrativo.

Embora possua baixa toxicidade, o CO₂ representa alto risco para as pessoas no combate a incêndio. O risco, neste caso, é devido à sufocação e não à toxicidade.

O quadro anexo é o resultado de estudos conduzidos para avaliar os efeitos das concentrações de CO₂ nos seres humanos. Para ilustrar melhor os aspectos aqui citados, foram assinalados as concentrações deste gás, quando da ativação dos sistemas de Inergen™ e de CO₂.

Dióxido de carbono

O dióxido de carbono tem sido utilizado por muitos anos como agente extintor para incêndios em líquidos inflamáveis, gases, incêndios envolvendo equipamentos energizados e, em menor escala, incêndios envolvendo materiais típicos da classe A como papéis, plásticos etc.

O CO₂ é um gás incolor, inodoro, eletricamente não condutor, não reagente com a maioria das substâncias e não combustível. Estas características o tornam uma interessante alternativa para o combate a incêndio.

O agente é armazenado, liqüefeito, em cilindros de aço. No momento da descarga, uma considerável quantidade de líquido vaporiza, passando rapidamente à forma gasosa. Esta vaporização, contribui para a absorção de calor, e consequentemente redução da temperatura, propiciando porém, a condensação de vapor d'água existente no ambiente.

Inergen™

O Inergen™ é uma mistura de gases de ocorrência natural na atmosfera - 52% de Nitrogênio, 40% de Argônio e 8% de CO₂. Esta mistura é não tóxica, não corrosiva e não reagente com a maioria das substâncias. Embora se trate de uma tecnologia recente para esta aplicação, diversos estudos realizados por organismos isentos tem demonstrado tratar-se de um produto excepcionalmente seguro, sendo o agente extintor ideal para a proteção de ambientes com materiais sensíveis, onde pessoas podem estar presentes.

Armazenado na forma de gás comprimido, o Inergen™, ao contrário do CO₂, não provoca obscurecimento durante a descarga, permitindo a livre movimentação de pessoas no ambiente. A transparência da atmosfera de um ambiente é praticamente a mesma antes e após o disparo de um sistema com Inergen™. Não existe, também, a condensação de vapor d'água que poderia danificar um equipamento mais sensível.

Atuação

Ambos os agentes atuam pela diluição do oxigênio no ambiente, criando uma atmosfera com nível de oxigênio inferior a 15%, impedindo assim a combustão da maioria dos materiais.

Um sistema baseado no CO₂ descarrega no ambiente um certo volume de gás até atingir a concentração de 50%. A descarga do sistema, como citado anteriormente, provoca um obscurecimento no ambiente, dificultando a movimentação e, conseqüentemente, a fuga do local antes que o nível de CO₂ atinja níveis perigosos para os ocupantes.

O sistema baseado em Inergen™ descarrega o agente extintor até atingir o nível de 37% de agente, representando 4-5% de CO₂. A descarga do sistema não afeta a visibilidade permitindo a livre movimentação no ambiente.

Outras considerações

Embora possua baixa toxicidade, o CO₂ representa um elevado risco para as pessoas provocando perda de consciência e a morte, quando nas concentrações utilizadas para combate a incêndio. A ação, neste caso, é devido à sufocação e não à toxicidade. Um sistema de retardo associado a alarmes pode minimizar este risco, quando da ativação do sistema em função de uma emergência.

Deve-se contudo, considerar a possibilidade de um disparo acidental onde, a inexistência de pré-alarmes, associado ao obscurecimento do ambiente pode criar uma situação de altíssimo risco. Uma

concentração de 9% de CO₂ é suficiente para causar, em pouco tempo, a perda de consciência na maioria das pessoas. Atmosferas com concentrações mais elevadas irão afetar as pessoas de modo quase instantâneo.

O Inergen™ é absolutamente não tóxico, e nas concentrações de projeto não representa risco algum para as pessoas. Simultaneamente à redução do nível de oxigênio, o Inergen eleva o nível de CO₂ para valores entre 4% e 5%. A presença de CO₂ nestas concentrações aumenta a taxa respiratória e estimula no organismo a capacidade de absorção do oxigênio, de modo a compensar sua redução, permitindo a sobrevivência das pessoas em atmosfera com baixo teor de oxigênio, sem afetar sua saúde.

Diversos estudos foram realizados nos últimos 30 anos, avaliando os efeitos do Inergen™ sobre o metabolismo humano. Estes estudos mostraram que:

- Os seres humanos não são afetados pela exposição ao Inergen™, ainda que por períodos prolongados de tempo.
- Pessoas portadoras de deficiências cardiovasculares ou pulmonares não serão afetadas de maneira adversa pelo agente Inergen™ durante o tempo necessário para retirar-se do ambiente, nem terão tolhida sua capacidade para tal.

Na próxima edição
é a vez dos
Hidrocarbonetos, e
acompanhe a 3ª
parte do Espectro
de Rádio
Frequência

ERRATA

Edição nº 02 - Outono/Inverno-96

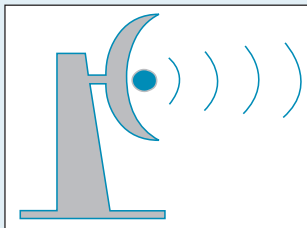
Gases do ar; Nitrogênio. Onde se lê: ... É um gás inflamável e não alimenta combustão; leia-se: ... É um gás não inflamável e não alimenta combustão.

O ESPECTRO DE RÁDIO FREQUÊNCIA

PARTE II

HF de 3 mHz a 30 mHz High Frequency

Nesta região a cobertura da onda terrestre é



propagação direta (linha de visão). As antenas são colocadas o mais alto possível, pois a comunicação é influenciada

por condições geográficas, como morros, planícies etc. A distância viável máxima para o contato rádio-a-rádio é de aproximadamente 50 Km, devido a curvatura terrestre, e desde que esteja em uma superfície plana como por exemplo o mar. A comunicação comercial VHF é dividido em três bandas:

• **VHF LOW** - de 30 mHz a 50 mHz

• **VHF HIGH** - de 118 mHz a 174 mHz (incluindo a banda aeronáutica de 118 a 136 mHz)

• **VHF 220** - é a faixa de 220 mHz para uso comercial. Também inclui nesta faixa as emissoras de rádio difusão em FM e televisão.

VHF de 30 mHz a 300 mHz Very High Frequency

Nesta faixa não há a propagação espacial, a comunicação só é possível através da

GASES DO AR

PARTE III

4 HIDROGÊNIO - H₂

• Características gerais:

O hidrogênio é um gás incolor, inodoro, insípido, altamente inflamável e não tóxico. O hidrogênio queima no ar formando uma chama azul pálida, quase invisível. O hidrogênio é o mais leve dos gases conhecidos em função do seu baixo peso específico com relação ao ar. Por esta razão, sua manipulação requer cuidados especiais para se evitar acidentes. O hidrogênio é, particularmente, sujeito a vazamentos devido a sua baixa viscosidade e ao baixo peso molecular.

• Usos Industriais:

- Hidrogenização de óleos.
- Processos especiais de solda e corte.
- Laboratórios.
- Fornos de sinterização.
- Formação de atmosferas redutoras (indústria de vidro).
- Fornos para redução de

certos metais (eliminação de Oxigênio).

- Fabricação de semi-condutores.

5 HÉLIO - H

• Características gerais:

O Hélio é um gás monoatômico, incolor, insípido, inodoro e não inflamável. Está presente no ar atmosférico a uma concentração de 5,24 ppm em volume. Pertence ao grupo denominado "Gases Nobres", e até onde se sabe não forma nenhum composto estável com outros elementos. Sua densidade é muito inferior ao ar atmosférico e sua solubilidade em água muito pequena.

• Usos Industriais:

- Processos de soldagem.
- Indústria eletrônica.
- Obtenção de imagens por ressonância magnética nuclear.
- Enchimento de balões meteorológicos e de publicidade.



Espaço reservado aos leitores para esclarecimentos, sugestões, cartas etc.



- O **Inergen™** é, entre os agentes alternativos para uso em áreas ocupadas, aquele que possui o menor custo do agente por volume protegido. Comparado ao **Inergen™**, o custo por m³ protegido situa-se entre 6 a 20 vezes mais, dependendo do agente escolhido. Isto significa um menor custo na reposição.
- Por se tratar de uma mistura de gases naturais e sem presença de Flúor em sua composição, o **Inergen™** não apresenta problemas de decomposição na presença de fogo ou de superfícies aquecidas. Não existe assim a formação de ácidos que podem danificar equipamentos ou de exposição das pessoas ao risco que tais ácidos representam.
- O **Inergen™** pode ser utilizado em sistemas projetados anteriormente para Halon ou Dióxido de Carbono, com pequenas modificações, relacionadas à tubulação, aproveitando, contudo o sistema de detecção e alarme existente.
- Os sistemas de **Inergen™** têm garantia de um ano contra disparos acidentais provocados por defeitos de fabricação e/ou instalação.

- Por suas várias vantagens, o sistema **Inergen™** já se encontra instalado em várias empresas.

TELESP

Obras: Sala Cofre; Robô Servotek + Discos Fujitsu
Agente: **Inergen™**
Total de cilindros: 21 cilindros
Deteção: Siemens - tradicional

UNIMED

Obras: CPD - Ribeirão Preto-SP
Agente: **Inergen™**
Total de cilindros: 01 cilindro
Deteção: NOTIFIER - programado Sensores Siemens

BANESPA

Obras: CPD
Agente: **Inergen™**
Total de cilindros: 27 + 27 cilindros
Deteção: NOTIFIER - endereçável

Acompanhe nas próximas edições, outras empresas que já adotaram o sistema Inergen™



Para receber gratuitamente *Segurança em RISCO®*, envie seus dados para o endereço abaixo.

Assuntos específicos:

ENGENHARIA DE INCÊNDIO E MEIO AMBIENTE:

Fone: (011) 7809-7511
 Fax: (011) 7809-7534
 E-mail: Gifel@opus.com.br

GASES COMPRIMIDOS E LIQUEFEITOS:

Fone: (011) 7392-8534
 Fax: (011) 7392-6201

TELECOMUNICAÇÕES:

Fone: (011) 521-6444
 Fax: (011) 522-1159
 E-mail: Compuserve 103364, 3472

EXPEDIENTE - **Segurança em RISCO®**, é uma iniciativa de: **Gifel** - engenharia de incêndio; **IBG** - Indústria Brasileira de Gases, e **Tectel** - Ind. e Comércio; **Periodicidade:** trimestral; **Projeto e Produção Gráfica:** Vínculo - comunicação & marketing — Fone/Fax: (011) 206-1617; **Informações e/ou sugestões:** Fone: (011) 7809-7511 — Fax: (011) 7809-7534; **Tiragem:** 15.000 exemplares

À
 Segurança em RISCO®
 Caixa Postal 054
 CEP 13310-000 - Cabreúva - SP

Cód. RISCO