

Considerações sobre reforma em equipamentos de detecção, alarme e combate a incêndio em Reformas e Repotenciações em Usinas Hidroelétricas

Eng. Alexander Gromow

A quantidade de geradores passíveis de reforma é grande e se renova constantemente à medida que as máquinas em operação vão atingindo o momento de uma atualização. As reformas, via de regra são uma solução viável e economicamente interessante, e, junto com as máquinas, surge a necessidade de modernização dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio instaladas.

Nas instalações existentes no Brasil encontramos geralmente sistemas que usam CO₂ como meio extintor e em alguns casos há sistemas que usam água.

Nos dias de hoje, em máquinas novas, em instalações de proteção em unidades até então desprotegidas ou em repotenciações, considerando que o projeto da usina existente assim o permite, existe a possibilidade de uso de sistemas mais modernos tais como aqueles que usam **Inergen** – cuja aplicação já ocorre nos EUA.

Este meio extintor está em conformidade com as regulamentações atuais de meio ambiente e é perfeitamente compatível com a vida humana, não causando de per si danos à vida nem contribuindo para o efeito estufa ou buraco de Ozônio; tampouco prejudicando os equipamentos protegidos.

Fato é que as pessoas têm que evacuar as áreas atingidas pelo fogo o mais rápido possível não em função de um risco causado por este meio extintor (no caso **Inergen**), mas devido ao risco de intoxicação pela fumaça e

riscos decorrentes dos detritos resultantes do fogo em si.

O importante numa aplicação de alarme, detecção e combate a incêndio em hidrogeradores é que todo o conjunto (inclusive parte civil) seja projetado para a função em questão em perfeita harmonia com o meio extintor escolhido no caso. Caso o meio extintor seja o CO₂ então os aspectos de acréscimo inicial de pressão na descarga rápida, com “dampers” de alívio de sobre pressão, depois a estanqueidade para garantir a concentração necessária à extinção no tempo previsto em norma, já devem fazer parte do projeto básico não só da máquina como da usina em si.

O mesmo se aplica à utilização de água como meio extintor, onde não somente os meios para o esgotamento da água do ambiente do gerador devem ser previstos, como convenientes poços de decantação e tratamento da água servida para evitar a contaminação das águas do rio à jusante da usina, em conformidade com as normas atuais de meio ambiente.

Numa reforma deve ser feito um levantamento do sistema de detecção alarme e combate a incêndio existente. Determinando o meio extintor empregado, sistemas de detecção e alarme, centrais, situações das instalações fazendo um estudo detalhado para averiguar o seu estado, situação de manutenção, atualidade, grau de aproveitamento, etc..

As reformas, via de regra são uma solução viável e economicamente interessante, e, junto com as máquinas, surge a necessidade da reforma e modernização dos sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio instaladas

Deve ser dada atenção, neste levantamento inicial, ao estudo a ser feito face ao projeto original, verificação das condições de todos os equipamentos envolvidos e à sua adequação técnica ao atendimento dos parâmetros mínimos de projeto e estado da arte, **considerando-se inclusive as atualizações das normas pertinentes**. Para que este tipo de conclusão seja possível geralmente é necessário ter acesso aos dados de projeto da máquina (como, por exemplo, os volumes a serem protegidos), bem como a dados da obra civil.

Reiteramos que muita atenção deve ser dispensada para a necessidade de um conjunto perfeitamente harmônico de detalhes. Volume a ser protegido corretamente determinado, estabilidade mecânica de todos os ambientes do gerador para manter a estanqueidade pelo tempo necessário à extinção, aberturas de retorno automático para o alívio de pressões em picos iniciais de descargas, etc. Situação que deve ser restabelecida ou criada para garantir a operação conveniente em caso de sinistro.

Considerações devem ser feitas sobre o sistema de disparo do combate a incêndio em função da lógica aplicada, medidas visando a proteção da vida humana, intertravamentos e transmissão de dados com sistemas de controle das usinas.

Sistemas de sinalização óptica e acústica acionados por sensores de proximidade colocados nas entradas de áreas sujeitas à inundação total de CO₂, por exemplo, são medidas simples, porém eficazes, de prevenção de acidentes que podem ser fatais.

Os painéis de controle mais antigos podem não permitir a comunicação com os sistemas automatizados de comando das usinas modernas que são o atual

estado da arte, isto em si já é um aspecto a ser levado em consideração, **sem esquecer em todos os itens da instalação do aspecto de disponibilidade de componentes de reposição e peças para eventuais reparos futuros**.

Nos dias de hoje a segurança operacional do pessoal envolvido com centrais hidroelétricas, e mais especificamente com uma unidade geradora em sinistro, pode e deve ser comparada com o que ocorre num avião no que se refere à sinalização de rotas de fuga e ajuda aos envolvidos.

Com isto é necessário que exista uma sinalização luminiscente a meia altura e no chão indicando claramente as rotas de escape.

Os problemas decorrentes da fumaça, a necessidade da existência de equipamentos de respiração autônoma, e principalmente de treinamento rotineiro de todo o pessoal envolvido devem ser rotina obrigatória em uma usina.

No treinamento a ser dado aos envolvidos deve ser, por exemplo, incluído o reconhecimento da fragrância de odorização do CO₂, que pode ser facilmente feito através de um spray com a dita fragrância.

Muitas vezes esquecido no projeto original, mas muito importante quanto à segurança do pessoal envolvido está a exaustão da fumaça e dos meios extintores gasosos, por exemplo, CO₂, para evitar a formação de bolsões residuais. Isto sob o enfoque da utilização tecnicamente coerente dos meios extintores.

...sem esquecer em todos os itens da instalação do aspecto de disponibilidade de componentes de reposição e peças para eventuais reparos futuros.

Conclusão: este arrazoado apresenta aspectos a serem considerados na reforma ou repotenciação de uma usina no que se refere à proteção contra incêndio dos geradores. É dada uma visão atual desta questão com o levantamento de aspectos que devem ser levados em consideração em função do tipo de equipamento de combate a incêndio originalmente instalado. Aspectos de meio ambiente, segurança do pessoal da usina e do equipamento em si são tratados no contexto dos equipamentos de combate a incêndio integrado na usina.

Também deve ser feita uma análise de risco em função de imponderáveis decorrentes da idade dos componentes de uma dada instalação em análise e de sua manutenção até então. Via de regra o custo de um equipamento novo, re-engenheirado conforme descrito neste trabalho, pode vir a ser proporcionalmente justificável em função das garantias e seguranças operacionais oferecidas.

Via de regra o custo de um equipamento novo, re-engenheirado conforme descrito neste trabalho, pode vir a ser proporcionalmente justificável em função das garantias e seguranças operacionais oferecidas.