

a incêndios, bem como os requisitos descritos abaixo:

5.6.1 O resfriamento pode ser realizado das seguintes formas:

- a. linha manual com esguicho regulável;
- b. canhão monitor manual ou automático com esguicho regulável;
- c. aspersores fixos.

5.6.2 Para o projeto dos sistemas de proteção consideram-se dois conceitos fundamentais:

- a. dimensionamento pelo maior risco;
- b. não simultaneidade de eventos, isto é, o dimensionamento deve ser feito baseando-se na hipótese da ocorrência de apenas um incêndio.

5.6.3 Toda a superfície exposta do(s) recipiente(s) deve ser protegida pelo sistema de resfriamento.

5.6.4 Bombas de incêndio

5.6.4.1 As bombas de incêndio, devem atender aos parâmetros da NT de Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios.

5.6.4.2 Será permitida a instalação de uma única bomba para locais descritos em 5.6.7.1, 5.6.7.2, 5.6.8.1, 5.6.8.2.

5.6.4.3 Nos demais casos, é obrigatória a instalação de duas bombas de incêndio (principal e reserva), com mesmas características de pressão e vazão, nos sistemas de resfriamento de gases combustíveis. O sistema deve ser automatizado.

5.6.5 Reservatório de incêndio

5.6.5.1 O reservatório de incêndio deve atender aos parâmetros de execução da NT de Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios.

5.6.5.2 O volume de água para combate a incêndio deve ser suficiente para atender a demanda de 100% da vazão de projeto durante o período estabelecido por esta NT.

5.6.6 Hidrantes e canhões monitores

5.6.6.1 Cada ponto da área de armazenamento, dos recipientes ou esferas a ser protegido deve ser atendido por no mínimo uma linha de resfriamento.

5.6.6.2 Os hidrantes e canhões monitores usados para resfriamento devem ser capazes de resfriar o perímetro dos recipientes verticais ou horizontais considerados em projeto.

5.6.6.3 Após a definição do cenário de combate ao incêndio pelo maior risco (recipientes, esferas, plataformas etc.), o dimensionamento do sistema hidráulico deve levar em consideração o funcionamento simultâneo das linhas manuais e canhões monitores necessários para atender à demanda de água para resfriamento.

5.6.6.4 Todos os locais onde haja risco de vazamento (área de armazenamento, recipientes, esfera) devem ser protegidos por hidrantes atendendo ao caminhamento máximo de 30 m para alcançar um dos equipamentos.

5.6.6.4.1 Os hidrantes devem ser distribuídos e instalados em locais de fácil acesso e permanecerem desobstruídos. Recomenda-se o afastamento mínimo de 15 m dos hidrantes com relação aos recipientes a fim de permitir o manuseio no caso de incêndio. No caso de áreas de armazenamento de recipientes transportáveis recomendam-se, no mínimo, os afastamentos previstos para limites de propriedade.

5.6.6.4.2 Recomenda-se a instalação de um ponto de tomada de água, no máximo, a 5 m da entrada principal (portão de acesso) da área de armazenamento de recipientes transportáveis.

5.6.6.4.3 Deve haver, e ser dimensionado, no mínimo 2 linhas manuais, para proteção por sistema de resfriamento.

5.6.6.4.4 Os hidrantes devem possuir duas saídas com diâmetro nominal de 65 mm, dotadas de válvulas e de conexões de engate rápido tipo “Storz”. A altura destas válvulas em relação ao piso deve estar compreendida entre 1 e 1,5 m. Será admitida uma única saída (hidrante simples) para os locais descritos em 5.6.7.1, 5.6.8.1, 5.6.8.2.

5.6.6.4.5 A pressão mínima de água para as linhas manuais de resfriamento deve ser de 343,2 KPa (35 mca) medida no esguicho.

5.6.6.5 Canhões monitores

5.6.6.5.1 Os canhões monitores podem ser fixos ou portáteis.

5.6.6.5.2 O número mínimo de canhões monitores, quando exigido para área de armazenamento, deve atender à proporção mínima de 1 canhão monitor para proteção de 49.920 kg de GLP dispostos em lotes.

5.6.6.5.3 Os canhões monitores devem ser especificados para permitir, no mínimo, a vazão de 800 lpm e pressão de 549,25 KPa (56 mca), um giro horizontal de 360° e um curso vertical de 80° para cima e de 15° para baixo da horizontal. Para efeito de projeto, deve ser considerado o alcance máximo, na horizontal, de 45 m quando em jato.

5.6.7 Proteção por resfriamento para recipientes transportáveis

5.6.7.1 Área de armazenamento de recipientes transportáveis com capacidade superior a 12.480 kg e igual ou inferior a 49.920 kg de GLP deve ser protegida por linhas manuais de resfriamento, dimensionadas conforme item 5.6.6, com autonomia mínima de 30 min para o reservatório de incêndio.

5.6.7.2 Área de armazenamento de recipientes transportáveis com capacidade superior a 49.920 Kg e igual ou inferior 99.840 kg de GLP deve ser protegida por linhas manuais e canhões monitores com o funcionamento simultâneo. Deve ser atendido o item 5.6.6, com autonomia mínima de 45 min do reservatório de incêndio. Devem ser considerados em projeto, no mínimo, duas linhas manuais e um canhão monitor em funcionamento simultâneo.

5.6.7.3 Área de armazenamento de recipientes transportáveis com capacidade superior a 99.840 kg de GLP o sistema de resfriamento deve ser dimensionado conforme item 5.6.7.2, com autonomia mínima de 60 min e instalação de duas bombas de incêndio atendendo aos parâmetros do item 5.6.4.3. Devem ser considerados em projeto no mínimo duas linhas manuais e um canhão monitor em funcionamento simultâneo.

5.6.8 Proteção por resfriamento para recipientes verticais e horizontais

5.6.8.1 Conjunto de recipientes de GLP, com capacidades individuais inferiores a 10 m³ e volume total agregado superior a 15 m³, deve possuir proteção por linhas manuais de resfriamento conforme o item 5.6.6, com autonomia mínima de 30 minutos para o reservatório de incêndio.

5.6.8.2 Recipientes com capacidades individuais de armazenamento superior a 10 m³ e menor ou igual a 20 m³, devem ser protegidos por linhas manuais de resfriamento, dimensionado conforme item 5.6.6, com autonomia mínima de 40 min para o reservatório de incêndio.

5.6.8.3 Recipientes com capacidades individuais de armazenamento superior a 20 m³ e menor ou igual a 60 m³, devem ser protegidos por linhas manuais de resfriamento e canhões monitores, calculados conforme os itens 5.6.6, com autonomia mínima de 60 min para o reservatório de incêndio.

5.6.8.4 Recipientes com capacidades individuais de armazenamento superior a 60 m³ devem ser protegidos por linhas manuais, canhões monitores e aspersores instalados de forma a resfriar toda a superfície exposta, inclusive os suportes (pés). A água deve ser aplicada por meio de aspersores fixos, instalados em anéis fechados, com autonomia mínima de 120 minutos do reservatório de incêndio. Para recipientes com capacidade individual de armazenamento superior a 120 m³, o reservatório deve ter a autonomia de 180 minutos.

5.6.8.5 Toda a superfície exposta do(s) recipiente(s) deve ser protegida com aspersores da seguinte forma:

5.6.8.5.1 Os aspersores devem ser distribuídos de forma que exista uma superposição entre os jatos, equivalente a 10% de dimensão linear coberta por cada aspersor;

5.6.8.5.2 No estudo de cenários, o dimensionamento do sistema de resfriamento deve ser previsto para o recipiente considerado submetido ao incêndio, bem como para aqueles cuja distância entre costados seja inferior a 15 m.

5.6.8.5.3 A taxa de aplicação para o sistema de aspersores deve ser de 5 lpm/m² considerando-se a área total da superfície a ser protegida;

5.6.8.5.4 O emprego de aspersores não dispensa os hidrantes (linhas manuais), devendo, inclusive, ser previsto pelo menos um canhão monitor portátil a ser empregado no caso de falha do sistema de aspersores. No entanto, para o dimensionamento do sistema hidráulico não há necessidade de serem somadas as vazões necessárias para as linhas manuais, canhão monitor e aspersores, sendo suficiente o dimensionamento da demanda de água para os aspersores.

5.6.8.6 Recipientes de volume individual igual ou superior a 200 m³ devem ser considerados equivalentes à esfera para fins de proteção.

5.6.9 Proteção por resfriamento para esferas

5.6.9.1 A vazão de água para cada esfera, por meios fixos, deve ser a soma dos valores correspondentes a:

- a. resfriamento de toda a superfície a ser protegida, considerando-se a taxa de aplicação de 5 lpm/m²;
- b. resfriamento por aspersores para a região de junção do costado em cada coluna de suporte, a uma vazão corresponde a 10% do valor determinado em “a”, dividido pelo número de colunas;
- c. a curva e a válvula de retenção da linha de enchimento que penetrem pelo topo do recipiente, devem possuir aspersores calculados para que o conjunto receba, no mínimo, 5 lpm/m². A vazão mínima deve ser de, no mínimo, 100 lpm;
- d. a autonomia mínima da reserva de incêndio deve ser de 180 minutos.

5.6.9.2 Deve ser previsto resfriamento para a esfera submetida ao incêndio, bem como para aquela cuja distância entre costados seja inferior a 30 m.

5.6.9.3 A localização das esferas de GLP deve atender às normas técnicas oficiais.

5.6.9.4 Os aspersores, instalados acima da “linha do equador”, das esferas de gás, não serão considerados para proteção da superfície situada abaixo desta. Neste caso, é necessária a instalação de outro anel de aspersores abaixo da “linha do equador”.