

V.7. Materiais e Peças especiais das canalizações

V.7. 1. Categorias

Os materiais empregados nas canalizações de adução, costumam ser agrupados em três categorias principais, a saber:

- Tubulações;
- Conexões;
- Peças Especiais.

Na realidade estes materiais são utilizados em todas as unidades do sistema, de acordo com suas características específicas. O projetista deve estar atualizado com as potencialidades e novidades do mercado, especialmente através de catálogos convencionais ou eletrônicos dos fabricantes e com as normas técnicas em vigor.

No processo de aprendizagem é fundamental que, além do estudo teórico, haja um programa de visualização do material em estudo, pois dada a sua grande variedade estrutural e mercadológica desses materiais, esta etapa metodológica torna-se indispensável, além das possíveis ilustrações do texto. Uma visita a um almoxarifado de uma companhia concessionária seria uma sugestão.

V.7. 2. Tubulações

As tubulações (canalizações construídas com tubos) são classificadas segundo o material de fabricação dos tubos, do tipo de junta e da pressão de serviço. Os tubos, as peças pré-moldadas que vão constituir as canalizações, podem ser de:

- Polietileno de Alta Densidade (PAD);
- Cloreto de Polivinil (PVC);
- Ferro Fundido Dúctil (F^ºF^º);
- Aço Soldado ou Rebitado;
- Concreto Simples ou Armado;
- Fibra de Vidro;
- Fibro-Cimento (em desuso)

A escolha do material dos tubos depende primariamente das pressões de serviço (a pressão interna quando em funcionamento hidráulico) que as tubulações vão ser submetidas. Além dos diversos materiais, os fabricantes oferecem, para um mesmo material, diversas opções para pressões de serviço e de ruptura, em geral mediante condições normalizadas oficialmente. Esses tubos de diferentes resistências estão divididos em grupos geralmente denominados de *classes*. Por exemplo: *PVC Classe 20* significa que este tubo deve trabalhar a uma pressão máxima de 10 kgf/cm². Outros aspectos também podem ser bastante relevantes na especificação do tubo, tais como:

- facilidade de montagem (transporte, armazenagem, peso, corte, número de juntas e rapidez na sua execução etc);
- resistência aos esforços externos (reaterros, cargas, pancadas acidentais etc);
- funcionamento hidráulico, manutenção e durabilidade;
- custos de aquisição e montagem.

As juntas podem ser do tipo *flexível* ou *elástica* com anéis de boracha (as mais comuns, especialmente para tubulações enterradas), soldadas (para PVC embutidas e com adesivo próprio), soldadas com solda elétrica em tubulações de aço, e flangeadas (Figura V.4), travadas ou mecânicas para tubos de ferro fundido. Tubos metálicos normalmente são empregados para trechos de alta pressão e, obrigatoriamente, para trechos expostos e sujeitos a cargas acidentais.

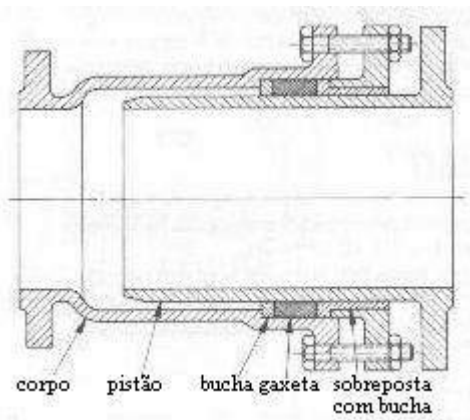


Figura V.4 - Junta de dilatação para tubos de fºfº com juntas de flanges

V.7. 2.1. Tubos de PVC

Sendo materiais bem mais econômicos e muitas vezes mais adequados que os tubos metálicos, os tubos de PVC são fabricados a partir de matérias-primas como carvão, cal e cloreto de sódio. Prova da adequação desse material, tem-se notícia da fabricação, no exterior uma tubulação com vários quilômetros de extensão, desprovida de junta, o que foi obtido com o deslocamento da máquina à medida que o conduto ia se formando. O processo químico que envolve a fabricação do PVC é a seguinte: o carvão, agindo com a cal, forma o carbureto de cálcio e este, com a água, o acetileno que se combinado com o ácido clorídrico produzido pela eletrólise do cloreto de sódio vai formar o cloreto de vinila e este o de polivilina. Trabalhando-se este material obtém-se os tubos propriamente ditos.

Segundo Dacach, pelas normas brasileiras, os tubos de plástico rígidos (PVC) podem ser fabricados para as classes 8, 10, 12, 15, 20, cujas pressões de ensaio são os mesmos número de kg/ cm². As preões de trabalho, que devem ser a metade daquelas pressões quando transformadas em colunas de água, transformam-se nos seguintes valores:

Classe	Pressão de serviço (kgf/cm ²)
8	40
10	50
12	60
15	75
20	100

Os valores das pressões máximas de serviço decrescem com o aumento da temperatura na base de 20% para cada mais 10o.C.

Possuem ótima resistência à corrosão, pois sendo compostos por matérias essencialmente não corrosivos, a tubulações de plástico, são sem dúvida alguma, as que menos ficam sujeitas ao ataque da água e de terreno agressivos. Todavia, esta afirmação só é válida para temperaturas até 60°C no máximo. Vale salientar que esses tubos também são imunes à corrosão eletrolítica.

As suas paredes lisas beneficiam a sua capacidade de escoamento, sendo, sob as mesmas condições de trabalho e para mesmo diâmetro, capaz de fornecer uma vazão 1,4 vezes maior que o ferro fundido.

Normalmente são fabricados com com juntas elásticas, sendo estas, para 60 e 300 mm de diâmetro, os mais comuns nos sistemas públicos de abastecimento de água. Essas juntas compõem-se de um anel de borracha que fica comprimido entre a ponta de um tubo e a bolsa do outro com o qual se une. Em geral o fabricante passa as seguintes recomendações: Antes da execução da junta, cumpre verificar se a bola, os anéis de borracha e as extremidade dos tubos a ligar se acham bem secos e limpos (isentos de arei, terra, lama, óleo, etc.). Realizada a junta, deve-se provocar uma folga de, no mínimo, um centímetro entre as extremidades, para permitir eventuais deformações, o que sra conseguido, por exemplo, imprimindo à extremidade livre do tubo recém-unido vários movimentos circulares. Em seguida deve-se verificar a posição dos anéis que devem ficar dentro da sede para isso disposta. Qualquer material usado pode favorecer o deslocamento no anéis de borracha, deverá ter características que não afetem a durabilidade dos mesmo e dos tubos de PVC rígido.”

V.7. 3. Conexões

Estas peças são destinadas a ligarem tubos ou seguimentos de tubos entre si, permitindo mudanças de direção, derivações, alterações de diâmetros etc, e são fabricadas nas classes e juntas compatíveis com a tubulação. As mais comuns são:

- curvas (mudanças de direção);
- tês (derivação simples);
- cruzetas derivação dupla;
- reduções (mudanças de diâmetro);
- luvas (ligação entre duas pontas);
- caps (fechamento de extremidades);
- junções (derivações inclinadas)
- etc.

V.7. 3. Peças especiais

São peças com finalidades específicas, tais como controle de vazões, esgotamento de canalizações, retirada de ar ou reenchimento de trechos de tubulação etc. Entre elas as mais comuns são:

- Registros ou válvulas de manobra para controle do fluxo (Figura V.5);
- Válvulas de retenção para impedir retorno do fluxo;
- Ventosas para aliviar o ar das canalizações;
- Crivos para impedir a entrada de material grosseiro nos condutos;
- Válvulas de pé para manter o escorvamento dos conjuntos elevatórios;
- Comportas e Adufas para controle das entradas e saídas de vazão;
- Hidrante para fornecimento de água para combate a incêndios.

Clique aqui para maiores detalhes sobre as peças especiais, equipamentos e aparelhos mencionados.

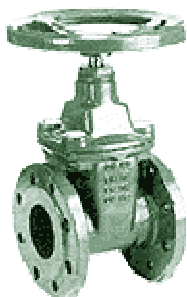


Figura V.5 - Registro de gaveta com cabeçote e volante