

102
2178

PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS
DE ASPERSÃO^S.

Moacir Alves da Silva^{SS}



INTRODUÇÃO

O manejo racional e uma manutenção eficiente de equipamentos de aspersão requer do operador uma série de conhecimentos básicos do mecanismo de todo conjunto (moto-bomba e/ou eletrobomba, tubulações, conexões, aspersores, etc,) a fim de que possam os mesmos terem sua vida útil prolongada e seu rendimento seja satisfatório.

PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE ASPERSÃO.

1. MOTO-BOMBA

As bombas mais conhecidas e utilizadas na agricultura, são as centrífugas, que caracterizam-se por fazer uso da força centrífuga para impulsionar a água, que por sua vez flui em direção normal ao eixo.

Em uma bomba centrífuga o motor faz girar o eixo no qual está acoplado um retor, geralmente em forma de pás soldadas

^S Contribuição do Convênio EMBRAPA/SUDENE

^{SS} Pesquisador M.S. do CPATSA/EMBRAPA



entre dois pratos. A água entra pelo centro da caixa da bomba, aumenta sua velocidade no retor e esta velocidade se transforma em pressão ao sair da caixa, a qual tem forma de caracol, quando não são operadas de forma adequada, isto é, dentro de suas características, acarretam redução no seu rendimento.

Para obtenção de rendimentos mais elevados e prolongamento da vida útil do conjunto moto-bomba, há necessidade se adotar os seguintes critérios:

- 1.1. A válvula de pé (também chamada de pescador) deve estar bem submersa e livre na água, distante do fundo a uma altura de aproximadamente 3 vezes o diâmetro da tubulação de sucção.
- 1.2. O diâmetro da tubulação de sucção deve ser bem amplo, em relação à vazão das bombas (deve possuir um diâmetro imediatamente superior ao da tubulação de recalque).

Ao contrário do que muitos pensam, uma tubulação de pequeno diâmetro não torna "mais leve" o esforço do bombeamento. A tubulação pode ser visto como a "estrada de água" e portanto, os diâmetros maiores facilitam o "transito". A velocidade da água na sucção não deve ir além de 1,5 metros por segundo, de acordo com a tabela da página seguinte:

TUBULAÇÃO DE SUCCÃO

DIÂMETRO		Máxima vazão m ³ /hora)
Milímetros	Polegadas	
25	1,0	2,5
38	1,5	6,0
51	2,0	10,0
64	2,5	17,0
74	3,0	24,0
102	4,0	43,0
127	5,0	68,0
152	6,0	98,0
203	8,0	175,0
254	10,0	273,0

Exemplo: Qual o diâmetro mínimo recomendável para uma bomba com vazão de 30 metros cúbicos por/hora? Pela tabela acima teremos:

76 mm (3") - máxima recomendável 24 metros cúbicos / hora.

De 102 mm (4") - máxima recomendável 43 metros cúbicos / hora.

O diâmetro recomendável é o de 102 mm ou 4 polegadas. Ele provavelmente será superior ao da entrada da bomba. Neste caso, será necessário uma redução de diâmetro.

- 1.3. A tubulação de sucção deve ser sempre ascendente. Da fonte até a bomba (quando a mesma está em nível superior à fonte), a tubulação deve ser uma subida constante, para evitar bolsas de ar.

- 1.4. As roscas, pontos de união e abraçadeiras da tubulação de sucção não devem permitir entrada de ar.

Ao contrário do recalque, onde a água é "empurrada" na tubulação, entre a fonte de água e a bomba, quando esta fica em nível superior ao manancial, a água é **succionada** (sugada) e, se houver alguma **fressura**, ocorrerá através **dela** uma entrada de ar. Os locais mais comuns para que isto ocorra são as roscas, Função de flanges e Função de mangotes; e, para evitá-la, efetuam-se reapertos periódicos, uso de vedadores e substituição de borrachas de vedação. Onde ocorrer vazamento de água com tubulação cheia e a bomba parada, deve-se fazer uma revisão imediatamente.

- 1.5. A altura de sucção deve estar dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

A altura entre o nível da água e o rotor da bomba não deve exceder a 7 metros. Valores acima pode causar a formação de vácuo. A altura de sucção das bombas decresce com a elevação ao nível do mar e também com o aumento da temperatura.

- 1.6. A bomba deve estar escorvada.

O início de operação das bombas ocorre com a movimentação do rotor, expulsando a água existente em seu interior. Para tal, é necessário que o mesmo, e usualmente também a tubulação de sucção estejam cheio de água e livres de ar. Não se deve operar a bomba antes de **escorvã-la**, pois há o perigo de danificar peças internas que dependem do líquido bombeado para sua lubrificação.

- 1.7. A luva redutora da entrada de sucção deve ser excêntrica.

Comumente o diâmetro da tubulação de sucção, quando es-

colhido conforme o indicado no item 2, é maior que o diâmetro de entrada da bomba, tornando-se necessário a colocação de uma redução. Para evitar a formação de bolsas de ar na redução, esta deverá ser excêntrica.

1.8. A gaxeta deve estar devidamente ajustada.

A vedação da bomba em torno do seu eixo é realizada por meio de um selo de amianto grafitado, que é apertado contra o mesmo por uma peça especial (preme-gaxeta). Um **excessivo** aperto do amianto contra o eixo tem efeito de freio, devido ao atrito, enquanto a falta de aperto dá origem a um vazamento de água. O ponto certo de aperto é aquele que ocorre um leve gotejamento com a bomba em funcionamento, garantindo a refrigeração do eixo e da gaxeta.

1.9. A bomba deve operar dentro de suas características.

Toda bomba, para funcionar corretamente, necessita de uma determinada rotação e consome certa potência, sendo estas informações obtidas através de gráficos e tabelas fornecidas pelo fabricante. Quando a bomba não é acionada na rotação certa, obviamente não fornecerá a vazão que se espera. Este tipo de problema ocorre com frequência, quando há transmissões por correia e também quando o motor de acionamento é escolhido com base em sua potência nominal, ao invés de potência de serviço contínuo.

1.10. A bomba deve estar em boas condições mecânicas.

Como toda máquina, as bombas necessitam estar em bom estado, operando em condições normais, devidamente lubrificadas e com a manutenção indicada pelo fabricante.

As bombas tem seu funcionamento comprometido, quando:

a) Operando em águas com areia, pelo desgaste interno do equipamento;

- b) Atacadas por produtos **corrosivos**;
- c) Sem lubrificação (ou mal lubrificadas);
- d) Assentadas em instalações improvisadas;
- e) Acionadas por meio de correias e sem construção mecânica adequadas; e
- f) Utilizada fora de sua característica de modo geral.

1.11. Acione o motor sempre com o registro fechado. Quando a bomba atingir a velocidade normal de funcionamento, abra o registro lentamente. Proceda de maneira inversa, isto é, feche lentamente o registro, para em seguida pa^{ra}rar o motor.

1.12. Verifique o perfeito funcionamento do sistema, observando que o manômetro, colocado na saída da bomba, acusa a pressão prevista (kg/cm^2).

1.13. A amperagem que se lê deverá sempre conferir com a que consta da plaqueta do motor, caso não confira, o motor está sujeito a queimar.

2. TUBULAÇÕES E ASPERSORES:

2.1. Verifique se os aspersores estão funcionando na pressão ótima de operação (pressão de serviço), caso contrário haverá distorção no padrão de distribuição da precipitação.

2.2. Verifique se a variação de pressão entre o início e o final da linha de aspersores, está dentro da variação máxima permissível (20% da pressão de serviço do aspersor utilizado). Em caso negativo haverá distorção na uniformidade de distribuição ao longo da linha.

- 2.3. Quando o equipamento for parar por tempo relativamente longo, é conveniente retirar as vedações da tabulação e colocá-las em talco neutro, visto que as mesmas, quando expostas ao sol, ressecam, impedindo uma vedação perfeita por ocasião na nova montagem. Nesta oportunidade, deve-se reunir todos os tubos em um local seco e deixá-los empilhados sobre suporte de madeira. Tal procedimento proporcionará maior vida útil para o equipamento.
- 2.4. Por ocasião da nova montagem, é conveniente deixar o sistema funcionar por alguns minutos, sem os tampões finais, para que seja expelido todo material estranho que, por ventura, haja nos tubos.
- 2.5. As frequentes mudanças dos ramais, com frequentes acoplamentos e desacoplamentos, levam as borrachas de vedação a um desgaste natural, tornando-se necessários substituições periódicas, evitando-se com isto, perdas excessivas de água e, conseqüentemente, diminuição na pressão de operação dos aspersores.
- 2.6. Nas mudanças dos ramais, ou mesmo da linha mestra (linha principal), o tubo deve ser acoplado de maneira que a extremidade, que não está sendo acoplada, fique o mais próximo possível do solo. Nesta posição, a extremidade que está sendo acoplada não "morderá" a borracha de vedação, prolongando sua vida útil e proporcionando sua vedação perfeita.
- 2.7. Procure afastar-se o mínimo possível da esquematização prevista para o sistema, visto que alterações em espaçamento, pressão de serviço, horas de funcionamento, etc., promovem alterações na intensidade de precipitação e, conseqüentemente, na eficiência do conjunto.

- 2.8. Quanto se utiliza o conjunto para irrigação suplementar, para completar a deficiência da chuva, e se suspende a irrigação após uma chuva, não é conveniente esperar que a umidade disponível desça a valores baixos, a fim de reiniciar as irrigações. Assim, estando toda a área com o mesmo teor de umidade, se se esperar que ela desça a valores prejudiciais à planta, quando as últimas parcelas estiverem sendo irrigadas as culturas ali existentes serão afetadas pelo déficit hídrico provocado, o que reduzirá seu rendimento.
- 2.9. Procure, dentro das possibilidades trabalhar em horas que o vento não seja muito forte. Caso haja possibilidade, a irrigação deve ser realizada à noite, pois a mesma será mais eficiente que durante o dia.
- 2.10. Quando da mudança de ramais, procure sempre, conduzir os tubos com maior cuidado, a fim de que os mesmos não sofram amassamentos nas extremidades, pois em caso positivo, haverá problemas com acoplamentos, e, conseqüentemente com vedação.
- 2.11. Verifique se todos os aspersores estão com a mesma velocidade de rotação e aspergindo uniformemente, isso não acontecendo, acarreta redução no coeficiente de uniformidade da precipitação.
- 2.12. Pressão:

Devido a uma insuficiente ou excessiva pressão, o aspersor pode deixar de funcionar, ou fazê-lo de forma defeituosa. Em caso de pressão insuficiente a pulverização da água aspergida é deficiente. O aspersor girará lentamente, distribuindo a água em dois círculos distintos (as-

persor girará lentamente, distribuindo a água em dois círculos distintos (aspersores de dois bocais). A pressão pode ser verificada, mediante um manômetro portátil (tubo de Pitot). Se a redução da pressão é originada pela sobrecarga da bomba ou linha principal, a solução é reduzir o número de laterais para que seja alcançada a pressão satisfatória. Uma baixa pressão (fora de suas características) nos aspersores finais da linha pode ser causada por perdas de água ao longo da linha ou por sobrecarga da mesma, devido a um excessivo número de aspersores.

Um excesso de pressão é geralmente visível pela fragmentação excessiva da água (em forma de neblina), acarretando perdas elevadas por ventos leves.

2.13. Perdas de água do aspersor:

Deve-se assegurar que não exista perdas de água entre o corpo e o tubo do aspersor causada pela presença de areia ou barro, no espaço compreendido entre o tubo e a base. Uma acumulação de areia impedirá que o aspersor tenha uma rotação normal. A eliminação de materiais entrando neste ponto pode ser eliminada mediante movimentos de vai e vem perpendicular. O procedimento deve ser repetido até que não exista perda no aspersor e o mesmo possa girar livremente.

2.14. Desajuste:

Se o aspersor deixar de girar devido a desajuste no martelo, deve-se retirá-lo e proceder a sua reparação (ajustagem da mola ou do amortecedor).