

Relatório de Aplicação 2

91st Ave WWTP



Modernização de Equipamentos e Trabalhos de Manutenção Rendem um Sólido Sucesso para a Planta de Tratamento de Esgotos de Fênix.

Publicado originalmente na seção “Solucionadores de Problemas” da revista WE&T de março de 2008, Vol. 20, Nº. 3.

Poucas regiões no município podem hoje emular o crescimento de Fênix e suas áreas circundantes. Uma combinação de clima seco e quente e uma oportunidade econômica irrestrita mais do que duplicaram a população entre 1970 e 2004, posicionando Fênix como o sexto município mais populoso dos EUA. Embora esse crescimento tenha razoavelmente prejudicado a infraestrutura do município, seu trabalho de tratamento de esgotos acompanhou a evolução através de modernizações de equipamentos visando resultados – particularmente na função de bombeamento de sólidos – com um foco renovado na manutenção de equipamentos. A cada dia, a Instalação de Tratamento de Esgotos da Avenida 91 trata mais de 150 milhões de galões de esgoto, processa mais de dois milhões de galões de lodo, e remove 100 toneladas secas de “Massa” processada para descarte em aterros sanitários.



Chega de Lagoas

Em um complexo que ocupa mais de uma milha quadrada, a área de processamento de sólidos na instalação da Avenida 91 representa a parada final do percurso dos esgotos da origem até o descarte. Segundo Cecil Chandler, Técnico de Operação e Gestão do local, o método de manipulação de sólidos da planta percorreu um longo caminho desde seu início de operação.

“Pelos padrões de tratamento, esta parte da planta não é tão antiga”, diz. “Até 1996, levávamos o esgoto diretamente dos digestores até mais de 100 lagoas que tínhamos no deserto e os secávamos para descarte. Em 96, passamos para o processo que usamos hoje: pegar o lodo – o primário e o Lodo Ativado de Esgoto (WAS) – encaminhando-o para os digestores, desidratando, fazendo-o passar por uma centrífuga e enviando-o para as bombas de massa que o conduzem até um funil e o subsequente descarte em um aterro sanitário.”

Chandler aponta que, até alguns anos atrás, o mesmo material dos funis que hoje é despejado em aterros era usado como aditivo do solo em cultivos de plantas não alimentícias como a alfafa e o algodão.

“Realmente era um uso ideal para esse material”, diz. “Mas a legislação atual se tornou mais rígida para eliminar riscos de contaminação da água subterrânea na área, então agora é simplesmente espalhado no aterro sanitário e coberto, todos os dias.”



Cecil Chandler, Técnico de Operação e Gestão do local com o Sistema e Lubrificação das Tubulações

Haja Massa. . .

As bombas de massa às que se refere Chandler – atualmente cinco unidades Schwing Bioset Modelo KSP-45 – são comprovadamente uma parte integrante do processo, atendendo as necessidades da demanda, funcionando sem parar na Avenida 91.

“Essas bombas de massa funcionam 24 horas por dia e 7 dias por semana, ano após ano,” diz Chandler. “O ritmo máximo em que as fazemos funcionar é de 9 1/2 cursos por minuto, sendo que cada curso impulsiona 11 galões de massa. Na média, operamos três das cinco bombas, mas no inverno, quando os que fogem do frio aumentam a população local, muitas vezes temos que operar as cinco. A instalação inicial em 1996 utilizava uma tubulação de 6 polegadas de diâmetro que teve que ser aumentada para 9 polegadas dois anos atrás para aumentar a eficiência. Nas duas situações, elas têm sido altamente produtivas e confiáveis para nós.”



Unidade Nº 3 da bomba Schwing Bioset Modelo KSP-45 na Planta de Tratamento de Esgotos da Av. 91, em Fênix, AZ

Chandler considera que o design hidráulico das bombas de massa é particularmente bom para esse tipo de aplicação:

aquela onde a vazão pode variar muito. Como parte do processo normal de aquisição, seu departamento procurou uma tecnologia alternativa para as bombas, e ao fazer isso, confirmou que as bombas instaladas são as mais adequadas para o serviço.

“Experimentamos um bomba de cavidades progressivas (PC), mas não se adequou à nossa aplicação,” diz. “Ao secar da nossa massa um pouco mais de 18% do conteúdo de umidade, as pressões das bombas aumentam muito e a bomba não consegue empurrar o material. Com uma unidade hidráulica, as pressões estão a uma relação de 2,35:1, então se aplicarmos uma pressão hidráulica de 2.200 libras nela, a pressão no material será de 700 libras.

Como as bombas conseguem operar a até 5.000 psi de pressão hidráulica, há mais do que pressão suficiente disponível para bombear até a massa mais seca.”

Ele observa que a bomba de cavidades progressivas (PC) funcionou razoavelmente quando a tubulação foi mantida cheia e a bomba foi mantida funcionando continuamente. Contudo, quando a forçamos a operar a partir de uma posição de “parada plena”, esse não foi o caso.

Quando você começar a secar a massa e o nível no funil cair, a bomba deve parar até que o nível no funil suba de novo o suficiente para partir novamente, deixando o cano que vai do funil até a extremidade de descarga da bomba cheio de material.

Lamentavelmente, quando a bomba de cavidades progressivas tiver que movimentar de novo o material simplesmente não poderá fazê-lo. É muito parecido com um trem de carga: em movimento ele é eficiente, mas uma vez que tenha parado não é fácil arrancar de novo, isso não vai dar certo para nós. Também observamos um desgaste fora do comum nos estatores da bomba de cavidades progressivas, devido às elevadas pressões. Ao passarmos para as unidades hidráulicas, eliminamos basicamente as limitações de pressão e os problemas de desgaste relacionados à pressão que observamos na bomba rotativa de cavidades progressivas.

Mantendo uma Vantagem

Enquanto as bombas hidráulicas de massa atenderam as necessidades para Chandler e seu grupo desde que chegaram em 2009, ele implementou algumas mudanças na manutenção para maximizar a produtividade e minimizar o risco de indisponibilidade. Além disso, ele fez algumas mudanças nos componentes das próprias bombas que tiveram como resultado reduções de custos mensuráveis.

“Quando cheguei aqui, sete anos atrás, a manutenção neste departamento era intensa devido à falta de treinamento da equipe de manutenção naquela hora. A regra geral naquele tempo era que se for detectado um problema, a equipe partia para um processo trocando os principais componentes da bomba até o problema ser solucionado. A primeira coisa que eu fiz foi estabelecer um programa abrangente de treinamento em manutenção. Atualmente, todos nesse departamento sabem como solucionar um problema e quando for detectada uma questão ela é tratada com rapidez e eficiência. Isso realmente mudou a situação.”

Antes de implementar suas mudanças, Chandler diz que os cilindros das bombas eram trocados regularmente, nos seus sete anos na Av. 91, eles tiveram até agora que trocar um cilindro.

“Trata-se de atingir um nível de qualificação no seu pessoal e hoje temos uma equipe excelente que está orgulhosa do que faz. Qualquer pessoa na nossa equipe pode trocar um jogo de êmbolos por si só, muito mais rapidamente do que no passado. Foi uma enorme diferença no desempenho, abaixando os custos de manutenção deste departamento.”



Bomba configurada em plano horizontal para minimizar o espaço requerido no piso.

Chandler também trabalhou com a Schwing Bioset para reformar cada bomba, incluindo um “anel deslizante” ou sistema de lubrificação de tubulações. Este recurso injeta um pequeno filme de água que separa os materiais viscosos e pegajosos da parede interna da tubulação. Com isto são reduzidas as perdas por atrito na tubulação, reduzindo a pressão de operação da tubulação – em alguns casos em mais de 50%.

Pareceria uma contradição adicionar água em uma operação de secagem, mas este processo apenas adiciona 12 galões por hora – uma quantidade muito pequena,” ele diz. “Os benefícios mais do que compensam isso. Como a bomba e a unidade hidráulica não precisam funcionar com tanto esforço, temos observado boas economias de energia. Além disso, reduzimos bastante o desgaste na tubulação, pois ela não engasga mais com a massa. Definitivamente é um bom recurso para nós.”



Sistema de lubrificação de tubulação mostrado com o anel de injeção deslizante na tubulação.



A drenagem do alimentador de parafuso permite que o clarificado seja desviado durante a partida da centrífuga.

Planejando o Futuro na Avenida 91

Sem pausa no local do crescimento da área de Fênix, a instalação da Avenida 91 está estabilizada para seu próprio crescimento havendo de fato vários projetos de ampliação em andamento. Segundo Chandler, a sua área está implementando mudanças para enfrentar os futuros desafios.

“Atualmente somos uma planta de 200 milhões de galões por dia, e quando tudo estiver concluído estaremos facilmente com o dobro dessa capacidade.

No nosso departamento, tínhamos inicialmente quatro bombas de massa Schwing Bioset, mas adicionamos uma quinta quando convertemos um dos nossos espessadores em uma máquina de desidratar e adicionamos dois espessadores. Hoje estamos no processo de fazer a mesma coisa com mais dois, levando para sete o nosso total de espessadores. Esta aplicação é um desafio, mas através dela vimos o excelente desempenho das bombas de massa, e confiamos que este seja o melhor equipamento disponível para este tipo de trabalho.

Informações de Contato

Fabricação:

350 SMC Drive
Somerset, WI 54025
TEL 715-247-3433
FAX 715-247-3438

www.schwingbioset.com

Vendas:

98 Mill Plain Ste. 2A
Danbury, CT 06811
TEL 203-744-2100
FAX 203-744-2837

