

Edição 50 • Maio 2025



NEWSLETTER IMPULSO INDUSTRIAL

Notícias de Inovação e Tecnologia



DESTAQUES

Do plástico para o óleo:
Brasil receberá planta
inédita de reciclagem
química

PÁG. 03

Manutenção
especializada em
válvulas críticas
garante segurança
e desempenho em
paradas programadas

PÁG. 06

Inovação vence desafio
da solidificação de óleos
aquecidos e redefine
padrões de eficiência
no setor portuário

PÁG. 08

Inovação modular eleva
o padrão da logística de
combustíveis no Brasil

PÁG. 14

Carta ao leitor

Em um setor em constante transformação, ter acesso a informações que unem o que há de mais moderno em inovação, aplicação prática e visão estratégica faz toda a diferença. Este canal tem o compromisso de oferecer conteúdo que contribua diretamente para o avanço da indústria, conectando tecnologias disruptivas, soluções sustentáveis e experiências reais que podem orientar decisões e gerar impacto.

Compartilhar conhecimento relevante é uma forma poderosa de fortalecer o ecossistema industrial como um todo. Ao integrar pesquisa, mercado e aplicação, este espaço se propõe a ser uma fonte constante de insights para profissionais que estão construindo hoje as soluções que irão moldar o amanhã.

Hideo Hama

Presidente da Fluxo Soluções Integradas

Conteúdo

- 03 Do plástico para o óleo: Brasil receberá planta inédita de reciclagem química

- 06 Manutenção especializada em válvulas críticas garante segurança e desempenho em paradas programadas

- 08 Inovação vence desafio da solidificação de óleos aquecidos e redefine padrões de eficiência no setor portuário

- 10 Etanol em água: o desafio invisível na detecção industrial e ambiental

- 12 Dessalgadora, com tecnologia reconhecida mundialmente, será fabricada no Brasil para aprimorar a eficiência operacional em refinarias

- 14 Inovação modular eleva o padrão da logística de combustíveis no Brasil

- 16 Microturbinas: gerando eficiência e sustentabilidade para um futuro energético limpo

- 18 Automação eleva produtividade e segurança na logística da DETEN, servindo de modelo para o setor químico

- 20 Solução turn key integrada otimiza projetos com dutos FlexSteel

- 22 Válvula inteligente impulsiona produção de petróleo e abre caminho para otimização em FPSOs



Do plástico para o óleo:

Brasil receberá planta inédita de reciclagem química

Projeto pioneiro coloca o Brasil na vanguarda da inovação em reciclagem avançada, com tecnologia capaz de converter resíduos plásticos em óleo de alto valor agregado às indústrias químicas e petroquímicas.

O Grupo ENESPA e a FLUXO, sua representante e distribuidora exclusiva no país, fornecerão uma planta inédita de reciclagem química sobre skid ao Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).

A aquisição, apoiada pelo Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES/PETROBRAS), visa a pesquisa científica e o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para transformar resíduos plásticos em produtos de alto valor agregado às indústrias químicas e petroquímicas.

Com operação prevista para o segundo semestre deste ano, a instalação da planta KUBUS em uma instituição de renome como a COPPE, representa um passo estratégico para concretizar a visão da ENESPA de consolidar a reciclagem química como um pilar central da economia circular, além de mitigar os desafios associados ao descarte inadequado de plástico no país, gerando benefícios para as futuras gerações.

A ENESPA opera uma planta idêntica, em Tangstedt, Alemanha, para o avanço contínuo da tecnologia. De acordo com Julian Dick, Project Manager da ENESPA, pesquisa é crucial para destravar a plena potencialidade da reciclagem química. “Com esta planta, estamos lançando as fundações para os novos passos para o desenvolvimento da Economia Circular”.

Engenheiros químicos e petroquímicos do mercado nacional e internacional têm motivos para acompanhar de perto esta inovação, afinal, trata-se de um marco significativo no desenvolvimento de tecnologias mais limpas e na implementação efetiva da economia circular na indústria. A natureza modular da planta sobre skid a torna especialmente interessante para outros institutos de pesquisa e laboratórios de indústrias químicas e petroquímicas, facilitando a replicação e a adaptação da tecnologia para diferentes contextos.

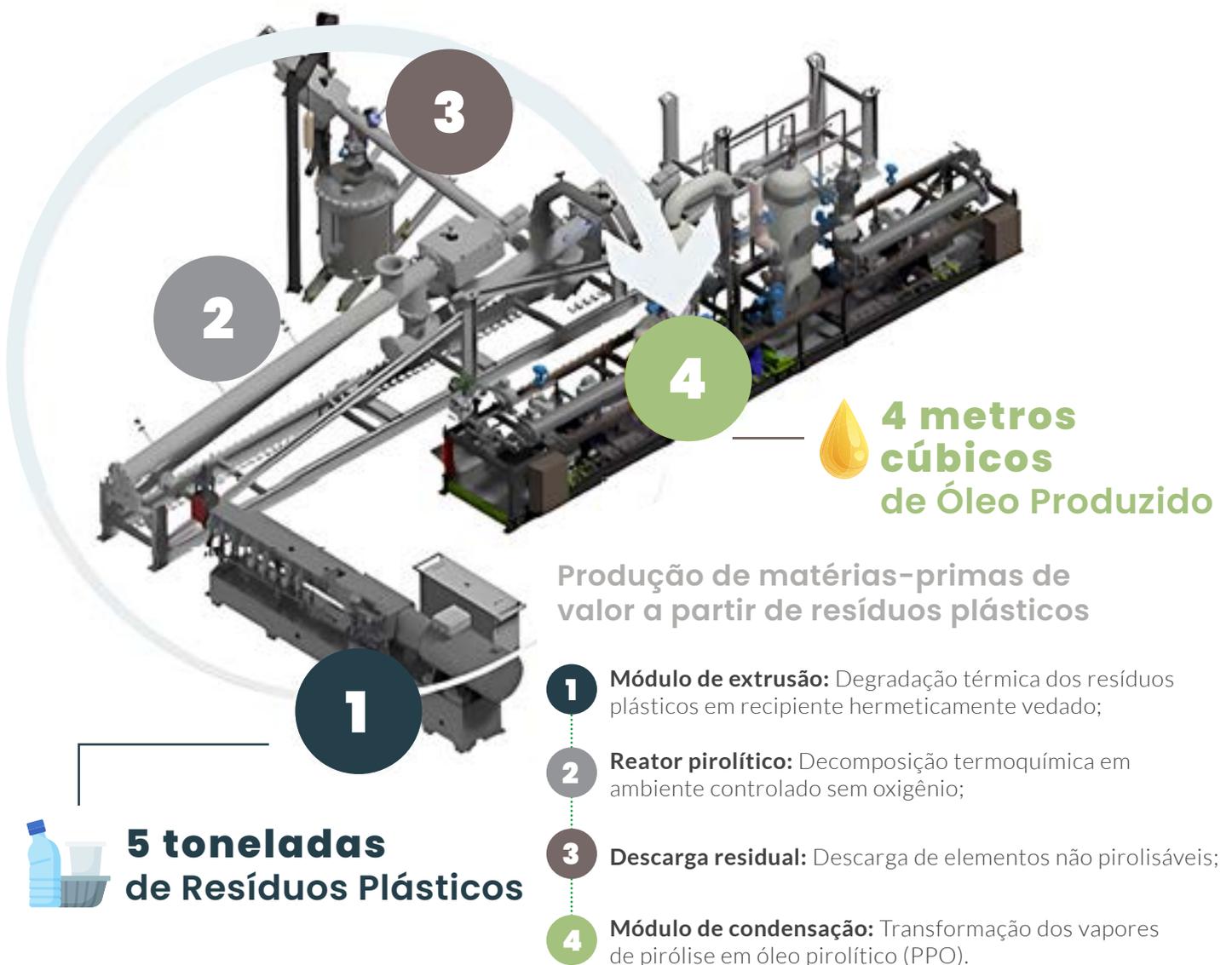
Funcionamento da Planta KUBUS:

transformando plástico em óleo

A KUBUS será equipada com um picador e um sistema de flare para a termo-oxidação de gases não condensáveis, garantindo a segurança e a eficiência do processo. Com uma capacidade de processamento de até uma tonelada por dia de resíduos plásticos à base de poliolefinas, a tecnologia inovadora da ENESPA, conhecida como “do plástico para o óleo”, converte o material em óleo de pirólise de alta qualidade (PPO).

Para dar início ao processo, o lixo plástico, composto predominantemente por Polietileno (PE) e Polipropileno

(PP), é compactado numa extrusora. Em seguida, o material fundido é submetido à reação de pirólise em um reator tubular, sob temperaturas controladas entre 400 °C e 500 °C. O vapor resultante da pirólise é então liquefeito em um sistema de condensação de dois estágios, culminando na obtenção do óleo de pirólise. Os gases não condensáveis são descarregados do sistema na forma de gás de pirólise com elevado conteúdo energético, podendo, após tratamento, ser utilizados para geração de energia e otimização da eficiência da planta.





“É uma forma de conectar pesquisa, indústria e sustentabilidade. Um ciclo virtuoso que começa nos laboratórios e pode transformar o jeito como lidamos com o lixo plástico no Brasil e no mundo”,

reforça Hideo Hama, presidente da FLUXO.

Parceria estratégica impulsiona a inovação e o desenvolvimento industrial

A FLUXO e a COPPE firmaram acordo que prevê a disponibilização da planta para a realização de testes com amostras de plásticos fornecidas por potenciais clientes, além da emissão de laudos técnicos detalhados, elaborados pela universidade, avaliando a viabilidade técnico-econômica da implementação de plantas de pirólise em suas regiões. Para estes clientes, tanto a FLUXO como a ENESPA demonstram interesse em direcionar os óleos de pirólise produzidos a possíveis usuários finais, fomentando um novo mercado para o produto reciclado.



Olhando para o futuro: produção nacional, impacto ambiental e social

Em uma perspectiva futura, considera-se a possibilidade dos equipamentos da ENESPA serem fabricados pela FLUXO no Brasil, o que permitiria o acesso a financiamento por meio do FINAME. Esta iniciativa contribuirá significativamente para os princípios de ESG, ao fortalecer a cadeia de valor

da reciclagem, promover a inclusão de cooperativas de catadores de lixo, reduzir impactos ambientais associados ao descarte de plásticos e ampliar as oportunidades econômicas ligadas à comercialização de subprodutos da pirólise e à adoção de práticas sustentáveis.

ENESPA – com presença na Suíça, Liechtenstein, Alemanha e Estados Unidos, a empresa é reconhecida por sua atuação inovadora no desenvolvimento de soluções sustentáveis para a Economia Circular. Projeta, constrói e opera tecnologias de ponta voltadas à reciclagem química de resíduos plásticos e à pirólise de pneus, utilizando metodologia pioneira desenvolvida com o apoio de seus laboratórios próprios de pesquisa.

COPPE – o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia é um dos principais centros de excelência em engenharia da América Latina. Integrante da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e com forte ênfase em pesquisa e inovação, atua em estreita colaboração com a indústria, o governo e instituições acadêmicas no desenvolvimento de soluções tecnológicas para os desafios da sociedade. ■

Autor do artigo:

Ben Richters

Diretor de Tecnologia da ENESPA

Após concluir sua formação técnica e adquirir experiência profissional inicial no setor automotivo, Ben Richters iniciou sua formação em engenharia mecânica. Como engenheiro graduado, passou a se dedicar à engenharia industrial, especialmente no campo da indústria

petroquímica. Em 2015, tornou-se empreendedor no setor de economia circular baseada em tecnologia verde. Em meados de 2022, ingressou na ENESPA como desenvolvedor do seu protótipo de planta de pirólise.





Manutenção especializada em válvulas críticas garante segurança e desempenho em paradas programadas

Padrões elevados de manutenção asseguram a continuidade e a otimização das operações em setores industriais estratégicos.

A manutenção especializada em válvulas críticas desempenha um papel vital na segurança, eficiência e longevidade de operações industriais, especialmente em unidades de processamento de grande porte, como refinarias e plantas petroquímicas. Com o aumento da complexidade dos sistemas e das condições operacionais, torna-se ainda mais necessário que as intervenções sigam padrões rigorosos e sejam realizadas por

especialistas com amplo conhecimento técnico, demonstrando a relevância de contar com o fabricante do equipamento. A adoção desse modelo, com foco em expertise especializada e em soluções técnicas validadas, contribui não apenas para a redução de riscos operacionais, mas também para a maximização do desempenho dos ativos, preservando a continuidade das operações e a eficiência a longo prazo.

Colaboração especializada como modelo para a indústria

No contexto da Refinaria Presidente Bernardes Cubatão (RPBC), a estratégia adotada para a parada programada da Unidade de Craqueamento Primário (UCP-I), prevista para 2025, exemplifica esse modelo de sucesso. A RPBC irá contar com a FLUXO e a DeltaValve, empresas que possuem profundo conhecimento sobre as válvulas e sistemas

críticos presentes nos tambores de coque. Essa parceria, que envolve o fabricante original na manutenção das válvulas automatizadas e sistemas auxiliares, assegura o uso de peças originais e a aplicação das melhores práticas, maximizando o desempenho e a segurança durante a parada e a retomada das operações.



O ciclo da manutenção especializada adotado na **RPBC**



Diagnóstico preciso: avaliação detalhada das condições da válvula para identificar problemas potenciais e planejar intervenções eficazes.



Planejamento estratégico: definição do escopo da manutenção com base no diagnóstico, priorizando as necessidades específicas da válvula e seguindo as recomendações do fabricante para otimizar recursos e reduzir o tempo de parada.



Intervenção especializada: desmontagem completa, substituição de peças sobressalentes originais, reparo, remontagem e pintura, utilizando procedimentos com eficiência comprovada.



Testes rigorosos: realização de testes minuciosos para verificar o funcionamento, segurança e integridade da válvula, favorecendo o seu retorno à operação com desempenho ideal.



Monitoramento contínuo: acompanhamento regular da performance após a manutenção, permitindo ajustes conforme necessário e aumentando a confiabilidade dos ativos a longo prazo.

Vantagens de contar com o fabricante na manutenção de válvulas críticas

- ◆ **Conhecimento aprofundado:** entendimento detalhado do projeto, materiais e tolerâncias específicas de cada válvula, proporcionando intervenções precisas e eficazes.
- ◆ **Peças originais certificadas:** utilização de componentes projetados especificamente para o equipamento, assegurando desempenho ideal e compatibilidade perfeita.
- ◆ **Procedimentos padronizados e otimizados:** aplicação de metodologias de manutenção validadas pelo fabricante, maximizando a eficiência e segurança da intervenção.
- ◆ **Redução de riscos operacionais:** minimização de falhas prematuras e paradas não programadas, protegendo a integridade dos ativos e a continuidade da produção.
- ◆ **Maior confiabilidade e disponibilidade:** desempenho consistente e previsível das válvulas a longo prazo, propiciando a máxima disponibilidade da planta.
- ◆ **Otimização da vida útil dos ativos:** extensão da vida útil dos equipamentos por meio de práticas adequadas de manutenção especializada, representando um investimento estratégico a longo prazo.

A contratação da FLUXO e da DeltaVale pela Petrobras para a parada programada de 2025, resultado de um processo licitatório, reflete uma visão estratégica orientada à melhoria contínua, à excelência operacional

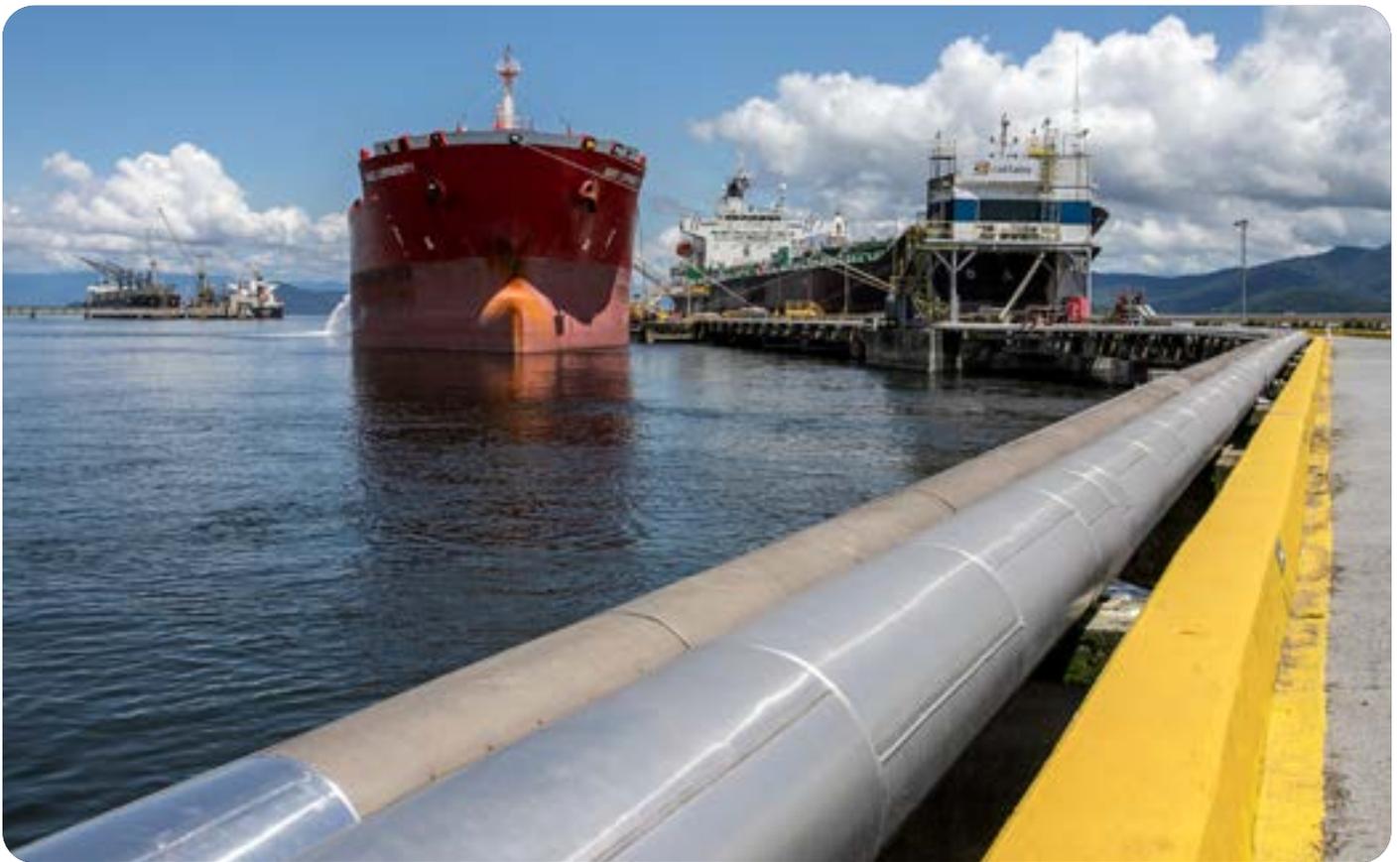
e à adoção de práticas que visam prolongar a vida útil dos ativos. Essa abordagem reforça o foco na prevenção de falhas, na maximização da eficiência e na garantia de operações estáveis e produtivas ao longo prazo. ■

Inovação vence desafio da solidificação de óleos aquecidos e redefine padrões de eficiência no setor portuário

Solução inédita aplicada no Porto de Paranaguá transforma um gargalo técnico recorrente em vantagem competitiva para terminais de granéis líquidos.

A movimentação de óleos vegetais aquecidos exige controle preciso de temperatura para evitar a solidificação do produto — um dos principais gargalos logísticos do setor portuário. Quando submetido a condições inadequadas, o óleo perde fluidez, comprometendo prazos, elevando custos operacionais e até paralisando as operações.

Diante desse desafio, a FLUXO desenvolveu uma solução que combina controle térmico automatizado e isolamento de alta performance para garantir a temperatura ideal em todas as etapas do carregamento. O resultado é um processo mais seguro, eficiente e confiável, com ganhos operacionais significativos para os terminais.



Solução sob medida amplia capacidade da Cattalini em Paranaguá (PR)

Na Cattalini Terminais Marítimos, referência nacional na movimentação de granéis líquidos, a nova tecnologia marca a terceira fase de um projeto iniciado em 2023. O destaque é a instalação de um novo skid com sistema térmico integrado, que permite o carregamento simultâneo em duas baías, aumentando a capacidade e a agilidade da operação.

Mais do que entregar equipamentos, a FLUXO atuou de forma consultiva, desenvolvendo uma solução personalizada para as necessidades do terminal — com foco na automação, na estabilidade térmica e no controle contínuo do processo. “Nosso objetivo é entender o cenário do cliente e aplicar nossa expertise para entregar soluções que realmente agreguem valor”, afirma Fábio André, Diretor Comercial da FLUXO.



“Com esse projeto, respondemos ao nosso propósito de oferecer soluções adequadas ao negócio e que atendam as necessidades dos nossos clientes, com agilidade, segurança e respeito ao meio ambiente”, destaca Márcio Chuchene, Coordenador de Manutenção da Cattalini Terminais Marítimos.

Tecnologia replicável: uma oportunidade para todo o setor

Para o mercado de terminais e indústrias que dependem da movimentação de grãos líquidos, a solução utilizada pela Cattalini Terminais é um exemplo prático de como a tecnologia pode transformar desafios em

uma vantagem competitiva. O modelo adotado é totalmente replicável e representa uma oportunidade concreta de elevar a eficiência operacional, reduzir riscos e impulsionar toda a cadeia logística. ■



Etanol em água:

O desafio invisível na detecção industrial e ambiental

A miscibilidade do etanol em água compromete a eficácia de sensores tradicionais, mas inovações baseadas em absorção eletromagnética já permitem o monitoramento contínuo em tempo real.

A detecção de etanol em água representa um desafio técnico significativo em ambientes industriais e ambientais. Diferentemente de óleos e combustíveis pesados, que se separam facilmente da água e flutuam em sua superfície, o etanol é completamente miscível. Essa propriedade

elimina uma das principais estratégias empregadas para hidrocarbonetos no que se refere à observação ou verificação de uma camada superficial separada, tornando os métodos tradicionais ineficazes quando o álcool está presente de forma diluída.

Por que métodos convencionais falham?

A miscibilidade total do etanol em água impede a formação de fases distintas e inviabiliza a atuação de sensores baseados em condutividade elétrica diferencial, flutuabilidade ou índices de refração. Em soluções aquosas, a condutividade da mistura varia pouco até atingir altas concentrações, comprometendo o desempenho de sensores eletroquímicos. Além disso, o índice de refração do etanol é relativamente próximo ao da água, o que dificulta o uso de sensores ópticos.

Essas limitações se tornam críticas em contextos com controle ambiental rigoroso, como áreas de armazenamento de biocombustíveis, estações de tratamento de efluentes industriais, refinarias, instalações químicas e plantas de etanol combustível. Nesses locais, eventuais vazamentos em sistemas

de drenagem, bacias de contenção ou no lençol freático representam risco ambiental e também ameaçam a segurança operacional, especialmente em atmosferas potencialmente explosivas.

A rápida dispersão do etanol na água agrava ainda mais a dificuldade de constatação, reduzindo drasticamente sua concentração em pontos fixos de amostragem. Essa característica exige sensores capazes de realizar um acompanhamento contínuo e sensível, revelando pequenas variações de composição em tempo real. A ausência de métodos confiáveis para sinalizar o início de um vazamento ou infiltração impede ações preventivas e mantém os operadores dependentes de análises laboratoriais periódicas ou inspeções manuais, que raramente oferecem respostas rápidas e eficazes.

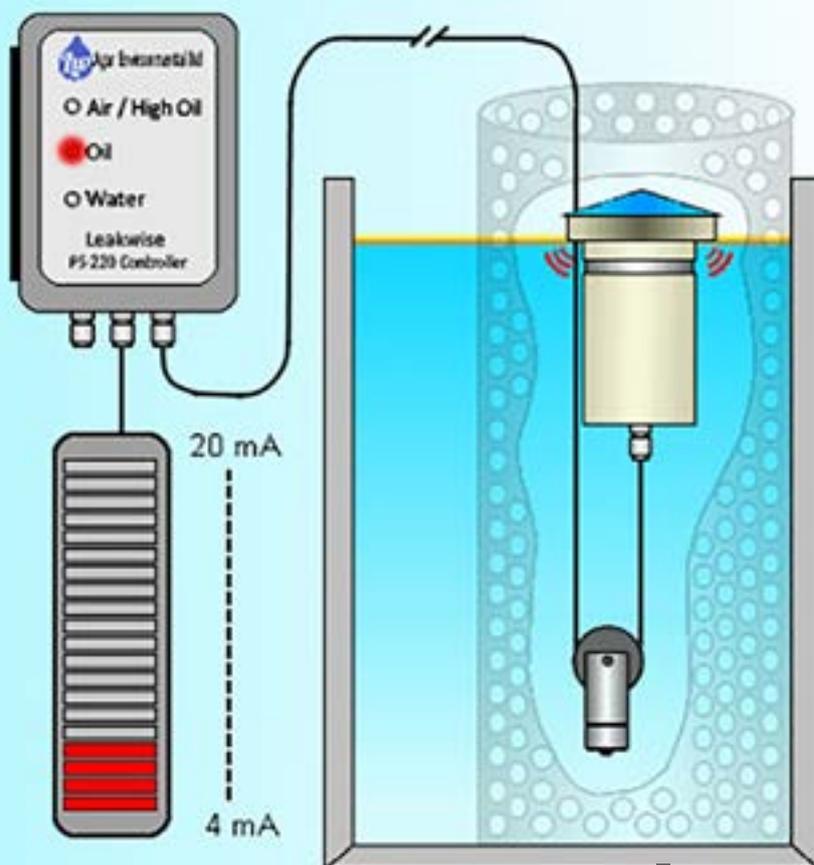
Tecnologia emergente: Sensores por absorção eletromagnética

Em resposta a essa necessidade, tecnologias emergentes buscam superar os limites dos métodos convencionais. Uma dessas abordagens é baseada na absorção eletromagnética de alta frequência, técnica que utiliza as diferenças nas propriedades dielétricas dos líquidos. A água absorve essa energia de maneira mais intensa que o etanol, permitindo a constatação contínua e proporcional da presença de álcool na mistura, mesmo em concentrações relativamente baixas.

Soluções baseadas nesse princípio têm sido incorporadas em sensores industriais modernos com capacidade de operar em ambientes líquidos ou em zonas intermitentemente secas, como sumidouros, canais de drenagem e tanques com variação de nível. Um exemplo recente é o sensor ID-223ET projetado pela Leakwise especificamente para observar a presença de etanol em água, ainda que diluído a partir de 10%. Embutido com antenas transmissoras e receptoras, o sensor flutuante permanece estável na interface líquido-ar e acompanha continuamente a absorção do sinal.

À medida que a concentração de etanol na água aumenta, ocorre uma redução na taxa de absorção do sinal eletromagnético, permitindo ao sistema inferir a presença e a proporção de álcool na mistura. Essa variação é convertida em um sinal analógico contínuo, fornecendo um sistema de supervisão automatizado e em tempo real.

Com o aumento do uso de etanol como combustível e insumo industrial, cresce também a demanda por soluções robustas e sensíveis para sua detecção em sistemas líquidos. A introdução de tecnologias como a do sensor ID-223ET representa um avanço relevante na resposta a vazamentos ou contaminações por substâncias miscíveis, preenchendo uma lacuna histórica nos sistemas de monitoramento industrial. Ao possibilitar a identificação contínua de etanol diluído em água, inclusive em condições operacionais complexas, essa tecnologia oferece uma alternativa eficaz para aumentar a segurança operacional, melhorar o controle ambiental e atender às exigências regulatórias. ■





Dessalgadora, com tecnologia reconhecida mundialmente, será fabricada no Brasil para aprimorar a eficiência operacional em refinarias

Equipamento será produzido no país para atender a demanda do setor de óleo e gás, com destaque para a futura aplicação na Refinaria Presidente Bernardes da Petrobras (RPBC).

A dessalgação é um processo essencial na indústria de refino, responsável pela remoção eficiente de água, sais minerais e outros contaminantes presentes no petróleo. Essa etapa crítica previne a corrosão e a obstrução de equipamentos, assegurando a integridade das instalações, a qualidade

dos derivados e a continuidade das operações. A adoção de tecnologias avançadas neste estágio desempenha um papel fundamental na otimização do refino, promovendo a estabilidade do processo e o enquadramento do petróleo dentro dos padrões requeridos.

Tecnologia de alta eficiência aplicada na Refinaria Presidente Bernardes (RPBC) da Petrobras

A Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), da Petrobras, localizada em Cubatão (SP), deu um importante passo rumo à modernização de sua planta ao iniciar a implantação de nova dessalgadora de fluxo horizontal, a ser utilizada como primeiro estágio do processo de dessalgação.

Com capacidade para processar até 6.000 m³/dia, o equipamento proporcionará maior flexibilidade, permitindo o processamento de petróleo com densidade API 30,5° e a melhoria da sua qualidade. A solução vai possibilitar à RPBC alcançar um nível de óleo tratado com menos de 0,5% de sedimentos básicos e água (BS&W), um padrão elevado. Além disso, com o segundo estágio do processo, o equipamento apresenta uma eficiência superior a 99% na remoção de sal.

Um destaque significativo deste projeto é a fabricação do equipamento no Brasil, realizada pela FLUXO, em parceria com a NEET PROCESS do Texas (EUA). O vaso da dessalgadora será fabricado em aço ASTM 516-Gr 70 e a FLUXO também ficará responsável pela montagem em campo, comissionamento, partida e testes do equipamento, além do suporte técnico pós-venda. A NEET PROCESS, por sua vez, fornecerá os internos proprietários, bem como a engenharia básica e de detalhamento. Essa colaboração entre as duas empresas permitirá que a RPBC tenha acesso a uma solução de ponta, com tecnologia avançada e fabricação local, reduzindo custos e garantindo a eficiência operacional.



Especificações principais:

Tipo: Dessalgadora de fluxo horizontal

Capacidade: 6.000 m³/dia

Tensão aplicada: 14.000 volts

Eficiência na remoção de sal: >99%

Dimensões: Ø 3.657mm x 9.770mm (comprimento)

Peso total: 43 toneladas

Fabricante nacional: FLUXO

Engenharia/internos: NEET PROCESS (EUA)

Como funciona a dessalgadora

A dessalgadora é um tratador eletrostático que utiliza alta tensão para separar água, sal e outros contaminantes do petróleo. O processo começa com adição de água de lavagem (10%) no petróleo bruto, formando uma emulsão. Essa mistura é conduzida ao interior de um vaso de pressão, onde é submetida a um campo elétrico de 14.000 volts, gerada por três transformadores de 50 kVA cada (corrente alternada). O campo eletrostático criado induz a coalescência das gotículas de salmoura,

ou seja, as gotículas menores se atraem e formam gotas maiores e por diferença de densidade é feita a separação do petróleo e da água.

O processo de separação é extremamente rápido, ocorrendo em segundos. O produto tratado é, então, escoado pela parte superior do vaso, enquanto a salmoura e outras substâncias contaminantes são removidas pela parte inferior do vaso.

A implantação desta nova dessalgadora na RPBC irá representar um avanço na qualidade do petróleo nesta refinaria. Além de ampliar a capacidade de processamento com maior flexibilidade operacional, o projeto impulsiona a engenharia local e fortalece

a indústria nacional de bens de capital, reduzindo a dependência estrangeira. Para o mercado, trata-se de um marco na modernização do parque de refino, com impacto direto na eficiência, segurança e competitividade da cadeia de óleo e gás.■



Inovação modular eleva o padrão da logística de combustíveis no Brasil

O avanço tecnológico nos terminais logísticos reforça o papel da inovação como motor para um setor mais produtivo, seguro e preparado para as demandas do futuro energético do país.

Um dos pontos cruciais para aprimorar a eficiência na distribuição de combustíveis e biocombustíveis no Brasil reside na diversidade da frota de caminhões-tanque. A ausência de padronização nos bocais de carregamento historicamente representa um empecilho

para a agilidade e a produtividade nos terminais, impactando negativamente toda a cadeia logística. Superar essa barreira é vital para garantir um escoamento eficiente e atender à crescente demanda, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

Ultracargo aposta em tecnologia modular para expansão no Porto do Itaqui

A Ultracargo - maior empresa independente de armazenagem de grãos líquidos do Brasil - avança com a expansão do Terminal do Itaqui (TIQ II), no Maranhão, por meio da construção de um novo terminal interligado ao TIQ I, resultado do arrendamento da área IQ13. A iniciativa representa um passo estratégico para aprimorar a movimentação de líquidos essenciais ao abastecimento regional e ao desenvolvimento econômico.

Para concretizar essa expansão, a empresa contou com a expertise da FLUXO, responsável por fornecer 28 tramos de medição de carregamento e 2 sistemas de descarregamento para o projeto. A abordagem da FLUXO se destacou pela integração desde a concepção

do layout até a entrega dos sistemas, com foco em soluções modulares e inteligentes.

Entre as inovações aplicadas, estão a adoção de skids com um corredor técnico central, que facilita a manutenção e eleva a segurança operacional. A FLUXO também desenvolveu um sistema de carregamento híbrido (top/bottom loading), eliminando pontos de estrangulamento e minimizando o tempo de operação para diferentes configurações de veículos. A segurança foi ainda reforçada com a instalação de avançados monitores de transbordamento por compartimento. Em conjunto, essas soluções visam a uma modernização completa das operações de carregamento rodoviário no novo terminal.

Tecnologia da FLUXO a serviço da logística de combustíveis da Ultracargo

Inovação aplicada

Integração modular com corredor técnico

Skid híbrido (top/bottom loading)

Monitores de transbordamento por compartimento

Abordagem técnica integrada

Benefícios para o segmento

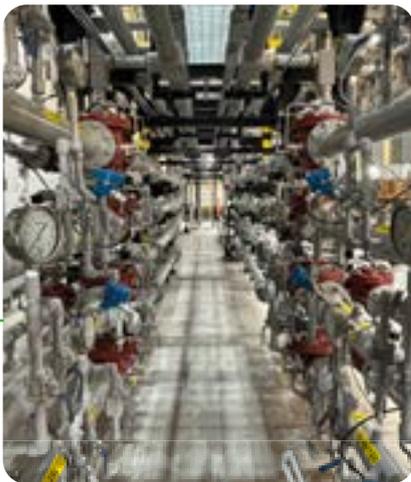
Proporciona acesso facilitado e ergonômico aos principais componentes, permitindo reduzir o tempo de intervenção, favorecer inspeções de rotina e aumentar a segurança nas manutenções.

Supera limitações operacionais causadas pela diversidade da frota, promove agilidade no carregamento e aumenta a produtividade do terminal.

Reforça a segurança operacional, reduz o risco de transbordos e vazamentos, além de assegurar a proteção ambiental e a integridade do produto.

Otimiza o layout e o fluxo operacional desde a concepção do projeto, garantindo maior eficiência e segurança em todas as etapas do processo.

Corredor Técnico



Monitores de transbordamento



A expansão do TIQ II no Porto do Itaquí marca um avanço estratégico para a infraestrutura logística nacional. Com a adoção de soluções modulares, sistemas híbridos e tecnologias de automação, o projeto supera limitações operacionais históricas e oferece um novo patamar de

eficiência, segurança e flexibilidade no escoamento de combustíveis e biocombustíveis. Essa evolução é essencial para sustentar o crescimento da demanda e impulsionar o abastecimento nas regiões Norte e Nordeste do país. ■



Microturbinas: Gerando eficiência e sustentabilidade para um futuro energético limpo

Solução versátil e de baixa emissão ganha espaço em diversas aplicações, desde cogeração em centros esportivos até a garantia de operação em plataformas offshore e a exploração de combustíveis inovadores.

A crescente demanda por soluções energéticas que aliem eficiência operacional e responsabilidade ambiental está impulsionando a adoção das microturbinas em múltiplos setores. Com operação silenciosa, baixo

impacto ambiental e capacidade de geração distribuída, essa tecnologia vem se consolidando como uma alternativa promissora, especialmente em contextos nos quais confiabilidade e flexibilidade são essenciais.

Eficiência em ação: da cogeração às aplicações offshore

Um exemplo concreto do valor das microturbinas é sua aplicação em sistemas de cogeração. No Centro de Treinamento Esportivo (CTE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a instalação de duas microturbinas Capstone modelo C65 permitirá o aproveitamento do calor residual para aquecer a piscina olímpica, resultando em uma significativa economia de custos com energia elétrica e uma operação mais sustentável. As

microturbinas também serão utilizadas para estudos acadêmicos pelo departamento de Engenharia Elétrica. Já no exigente setor de óleo e gás, a Brava Energia, com suporte técnico da FLUXO, está substituindo uma de suas antigas microturbinas Capstone C30, que estava em operação desde 2006, por uma nova Capstone C65 na plataforma de Peroá. O resultado será um fornecimento de mais energia e com menor custo de manutenção.

“Em aplicações offshore, o espaço e a confiabilidade são fatores críticos. As microturbinas da Capstone se destacam por sua robustez e menor manutenção em comparação com outras alternativas”, observa José Sueiro, Gerente de Operações Offshore da Brava Energia.

Preparando o futuro: microturbinas e a transição energética

Em sintonia com as tendências globais de descarbonização, as microturbinas ganham relevância pelo seu potencial de operar com diferentes tipos de combustíveis. Um exemplo marcante é a iniciativa do SENAI, que está avaliando o uso de hidrogênio em microturbinas por meio de testes com dois modelos Capstone C200S. O projeto reforça o papel estratégico dessa tecnologia na viabilização de soluções energéticas inovadoras e sustentáveis para o setor industrial.

Microturbinas: uma solução estratégica para um novo cenário energético

A crescente adoção de microturbinas em projetos tão diversos — da cogeração eficiente em centros esportivos ao fornecimento confiável de energia em plataformas offshore — evidencia o valor dessa tecnologia em um mercado cada vez mais orientado à performance e à sustentabilidade. Ao reunir versatilidade, baixo impacto ambiental e capacidade de operar com combustíveis do futuro, as microturbinas se consolidam como uma peça-chave na transição energética. A FLUXO, como representante e distribuidora da Capstone Green Energy no Brasil, tem sido protagonista nessa transformação, entregando soluções completas e sob medida para diferentes segmentos, e contribuindo de forma decisiva para um futuro energético mais limpo, eficiente e resiliente. ■



Capstone C200S

Capstone C65



Geração de energia e calor

Baixo impacto ambiental

Baixa necessidade de manutenção

Operação contínua



Automação eleva produtividade e segurança na logística da DETEN, servindo de modelo para o setor químico

Modernização das plataformas de carregamento elimina gargalos, reduz riscos e otimiza a expedição de matérias-primas essenciais para a indústria de detergentes.

Uma dificuldade recorrente na indústria química reside na expedição de produtos líquidos a granel, especialmente no carregamento de caminhões. Processos manuais e sistemas defasados frequentemente resultam em ineficiência, lentidão, riscos operacionais e altos custos. A necessidade de otimizar essa etapa logística é crucial para aumentar a produtividade, garantir a segurança dos trabalhadores e reduzir o impacto ambiental das operações.

A automação das plataformas de carregamento emerge como uma solução robusta para enfrentar esses obstáculos. Ao implementar sistemas modernos com pré-determinadores eletrônicos, medidores de vazão, válvulas de controle e braços de carregamento automatizados, as empresas podem agilizar significativamente o processo, minimizar a intervenção manual, reduzir os riscos de acidentes e perdas de produto, além de racionalizar o uso de recursos e diminuir custos com horas extras e manutenção.

Expedição otimizada e segura: o caso da DETEN com a automação FLUXO

Para a DETEN Química S.A., empresa pioneira na produção de matérias-primas para detergentes biodegradáveis no Brasil, o aumento da produção ao longo dos anos trouxe consigo um ponto crítico na logística da expedição de seus produtos essenciais, como o Ácido Linear Alquilbenzeno Sulfônico (LAS) e o Linear Alquilbenzeno (LAB).

Anteriormente, a operação de carregamento era um processo moroso e intensivo em mão de obra, demandando a presença constante dos operadores e levando um tempo considerável para cada carregamento – um bitrem, por exemplo, podia consumir até quatro horas. Essa dinâmica limitava a capacidade de resposta da DETEN e exigia a alocação de recursos humanos além do expediente regular para atender à demanda.

Em resposta às crescentes implicações em sua expedição de produtos, a DETEN buscou uma alternativa inovadora e eficiente para a modernização das plataformas de carregamento, selecionando a FLUXO como parceira

tecnológica. A iniciativa, voltada à atualização das ilhas de carregamento, foi liderada por Ivo Nunes, responsável pela Engenharia de Otimização da DETEN, e por Alexandre Gedeon, engenheiro da mesma área. Juntos, desenvolveram a base do projeto de forma personalizada, o que possibilitou uma colaboração sinérgica com a FLUXO na elaboração do projeto executivo, alinhado à visão e às necessidades da empresa.

Esse esforço conjunto culminou na instalação de um sistema totalmente automatizado, incluindo quatro skids de carregamento equipados com tecnologia de ponta, como o pré-determinador eletrônico Fusion4 MSC-L capaz de controlar até 6 braços simultaneamente. Os resultados foram transformadores, proporcionando aumento da capacidade dentro do horário administrativo, redução drástica do tempo de carregamento por veículo, eliminação da necessidade de presença constante de operadores, mitigação completa de riscos de segurança e extinção dos custos com horas extras.



Em resumo, a modernização e a automação das plataformas de carregamento representam uma solução assertiva para otimizar a expedição na indústria química. O caso da DETEN demonstra os ganhos tangíveis em eficiência operacional, segurança e sustentabilidade.

A adoção de tecnologias de automação configura-se, assim, como um investimento estratégico fundamental para a competitividade e a responsabilidade das empresas do setor. ■



Solução turn key integrada otimiza projetos com dutos FlexSteel

Parceria entre FLUXO e Tecnosonda eleva a eficiência na instalação de dutos FlexSteel, oferecendo agilidade, economia e excelência unificada para projetos industriais e de infraestrutura.

No dinâmico mercado de projetos industriais e de infraestrutura, a busca por soluções eficientes e integradas é constante. A instalação de sistemas com dutos FlexSteel, reconhecidos por sua versatilidade e desempenho, ganha agora um novo patamar de otimização com a parceria estratégica entre a FLUXO e a Tecnosonda, renomada empresa de engenharia civil e industrial.

Unindo suas expertises complementares, a FLUXO e a Tecnosonda apresentam ao mercado uma solução turn key completa, que simplifica significativamente o processo de implementação de projetos com dutos FlexSteel. Essa colaboração estratégica elimina a necessidade de coordenação entre múltiplos fornecedores, centralizando todas as etapas – do projeto ao comissionamento – em um único ponto de contato.

“Acreditamos que a otimização dos processos é fundamental para o sucesso dos projetos de nossos clientes”, afirma Hideo Hama, Presidente da FLUXO. “Com a Tecnosonda, oferecemos uma solução integrada que facilita o gerenciamento, garante maior controle sobre o cronograma e otimiza os custos, proporcionando uma entrega mais eficiente e com a qualidade que o mercado exige.”

Marcos Dellis, Diretor Comercial da Tecnosonda, complementa: “Nossa expertise em execução de obras complexas, aliada à tecnologia inovadora dos dutos FlexSteel, permite oferecer ao mercado uma solução robusta e confiável. A parceria com a FLUXO potencializa a agilidade e a eficiência em todas as fases do projeto, desde a concepção até a entrega final.”

Vantagens da solução turn key em projetos com dutos FlexSteel:

- ◆ **Cadeia de valor simplificada:** um único contrato abrange todas as fases do projeto, evitando a necessidade de múltiplos fornecedores.
- ◆ **Otimização de processos, custos e prazos:** sinergia entre as equipes da FLUXO e da Tecnosonda possibilita a execução de projetos mais ágeis, econômicos e eficazes.
- ◆ **Alto desempenho e confiabilidade técnica:** solução combina a inovação dos dutos FlexSteel com know-how aplicado, garantindo máxima eficiência e segurança operacional.

Com essa parceria, a FLUXO consolida seu papel como integradora de soluções em dutos FlexSteel, oferecendo ao mercado uma abordagem completa que vai além do fornecimento de equipamentos. Ao unir

sua expertise técnica à capacidade de execução da Tecnosonda, a empresa entrega projetos otimizados com redução de prazos, custos controlados e menor exposição a riscos. ■





Válvula inteligente impulsiona produção de petróleo e abre caminho para otimização em FPSOs

Intervenção estratégica em plataformas offshore melhora o controle de vazão e entrega resultado imediato, com potencial de replicação em toda a cadeia.

A produção em unidades de Floating Production Storage and Offloading (FPSOs) exige soluções cada vez mais precisas e robustas para lidar com gargalos operacionais, limitações de infraestrutura e as condições extremas do ambiente em alto-mar. Nesse sentido, investir em tecnologias que aumentem a eficiência e aprimorem a performance dos sistemas, sem comprometer a segurança, a confiabilidade ou os custos operacionais, tornou-se uma prioridade estratégica para garantir competitividade e sustentabilidade no setor.

Foi com esse propósito que a FLUXO, em parceria com a Baker Hughes, forneceu uma válvula de controle de alta performance para uma plataforma da Petrobras, localizada na Bacia de Santos. Projetada para regular com precisão a vazão do fluido em um ponto crítico do processo, a solução elevou significativamente o desempenho produtivo da FPSO P-71, resultando em um incremento de 10 mil barris por dia na capacidade de produção – um ganho expressivo que reforça o potencial de melhorias pontuais em ativos já operacionais.

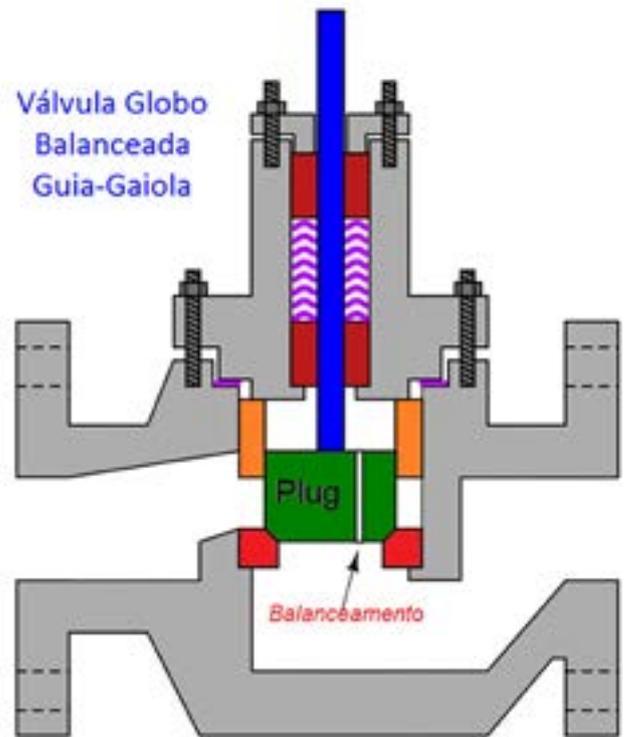
Tecnologia de válvula de controle: precisão e performance no ambiente offshore

A válvula de controle tipo globo guiada por gaiola é amplamente utilizada em processos industriais que exigem um controle de vazão preciso, alta durabilidade e resistência a condições severas. Para o projeto da Petrobras, a FLUXO forneceu a válvula Masonellan 12" 150# Série 41005, uma escolha ideal devido à sua capacidade de operar sob altas pressões e de regular com precisão a vazão de fluido em pontos críticos do processo de produção.

Equipadas com internos anticavitantes e antirruído, essas válvulas garantem desempenho consistente e eficiente, mesmo em ambientes operacionais agressivos como os encontrados no offshore. Além disso, oferecem vantagens adicionais, como a redução de ruído, o menor desgaste dos componentes, a diminuição de vibrações e a facilidade de manutenção, resultando em maior confiabilidade e menor custo operacional.

Como a válvula opera:

- 1 Entrada do fluido:** o fluido entra na válvula através de aberturas laterais na gaiola, iniciando o processo de regulação do fluxo.
- 2 Movimento do plug:** o atuador movimenta o plug interno de forma vertical, ajustando a área de passagem do fluido.
- 3 Regulação da vazão:** o movimento do plug controla a vazão do fluido, regulando a quantidade de fluido que passa pela válvula de acordo com as necessidades do processo.
- 4 Estabilidade e alinhamento:** a gaiola mantém o plug alinhado, garantindo estabilidade no controle da vazão, além de atuar em conjunto com o plug para reduzir o ruído e mitigar os efeitos da cavitação, evitando o desgaste prematuro dos componentes internos.



Resultados e impactos em todo o setor

A implementação dessa tecnologia em uma das plataformas mais desafiadoras do Brasil comprova sua eficácia na resolução de gargalos operacionais e destaca seu grande potencial de ser replicada em outros FPSOs, abrindo caminho para uma nova era de otimização no setor. Este caso bem-sucedido reforça a importância das parcerias tecnológicas e da inovação contínua, além de evidenciar como intervenções pontuais podem proporcionar avanços significativos em produção, sustentabilidade e rentabilidade a longo prazo. ■



FLUXO

Soluções Integradas

SÃO PAULO

Av. Doutor Hugo Boelchi, 445
7º Andar, Vila Guarani
04310-030 / São Paulo - SP
+55 (11) 5098-6714
saopaulo@fluxo.si

Rua Espírito Santo, 300
Chácara do Solar I (Fazendinha)
06530-015 / Santana de Parnaíba - SP
+55 (11) 5098-6711
saopaulo@fluxo.si

RIO DE JANEIRO

Rua Santa Luzia, no 651, Cj. 2401
Cond. Edif. Santos Dumont - Centro
20030-041 / Rio de Janeiro - RJ
+55 (21) 3861-4800
riodejaneiro@fluxo.si

Rua Alcides da Conceição, 245
Quadra 021, Lote 03A - Vale Encantado
27933-378 / Macaé - RJ
+55 (21) 3861-4800
riodejaneiro@fluxo.si

BAHIA

Rua Manoel Barreto, 717, Graça
40150-360 / Salvador - BA
+55 (71) 2102-3500 / 3324-3500
salvador@fluxo.si



www.fluxo.si