

Equipamentos e Instrumentos Utilizados em Plataformas Petrolíferas Offshore em Angola

As operações realizadas em plataformas petrolíferas exigem uma ampla variedade de equipamentos e instrumentos técnicos. Estes atuam na perfuração, extração, separação, tratamento, controle, segurança e manutenção. A seleção e aplicação correta desses dispositivos são cruciais para garantir eficiência operacional, segurança dos trabalhadores e conformidade ambiental.

1. Equipamentos de Perfuração

Torre de Perfuração (Derrick): estrutura metálica vertical instalada sobre a plataforma ou navio-sonda, suporta os equipamentos de perfuração e a movimentação das hastes.

Mesa Rotativa e Cabeça de Injeção: conjunto responsável pelo movimento rotativo da coluna de perfuração. Permite controlar a rotação e o torque aplicado à broca.

Brocas de Perfuração: Ferramentas que cortam a rocha e penetram o subsolo, os tipos mais comuns são as tricôncavas e brocas PDC (Polycrystalline Diamond Compact).

Sistema de Circulação de Lama: Bombeia fluido de perfuração (lama) para lubrificar a broca e remover detritos.

Blowout Preventer (BOP): válvula de segurança que sela o poço em caso de aumento súbito de pressão, é instalada no fundo do mar (subsea BOP) ou na cabeça do poço.

2. Equipamentos de Produção e Processamento

Separadores Trifásicos: Separam os três principais componentes extraídos: óleo, gás e água.

Compressores de Gás: aumentam a pressão do gás para facilitar seu transporte ou reinjeção.

Trocadores de Calor: Regulam a temperatura dos fluidos, facilitando separação e fluidez.

Bombas Centrífugas e de Deslocamento Positivo: transportam líquidos entre tanques e sistemas da plataforma, são aplicadas em serviços de produção, tratamento e injeção.

3. Equipamentos de Armazenamento e Transferência

Tanques de Armazenamento: utilizados em plataformas do tipo FPSO (Floating Production Storage and Offloading), capacidade típica de 1 a 2 milhões de barris de petróleo.

Sistemas de Transferência Submarina (Offloading): braços articulados, mangueiras flutuantes e boias de carregamento conectam o FPSO a navios petroleiros.

4. Instrumentação e Controle

Sensores e Transmissores: monitoram variáveis como:

Pressão (PSI/bar)

Temperatura (°C)

Vazão (litros ou barris por hora)

Nível de tanques (em metros ou %)

Gases tóxicos ou inflamáveis (detecção de H₂S e metano)

Sistemas de Controle e Automação

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition): permite supervisão remota e em tempo real.

DCS (Distributed Control System): coordena o funcionamento de múltiplos processos.

Atuadores e Válvulas de Controle: Permitem abertura e fechamento automáticos de linhas de processo e operam sob comando elétrico, pneumático ou hidráulico.

5. Equipamentos Elétricos

Geradores e Transformadores: Fornecem energia elétrica à plataforma, normalmente a partir de turbinas a gás.

Quadros de Distribuição Elétrica: Controlam o fornecimento para os diversos circuitos e zonas da plataforma.

(Uninterruptible Power Supply): Sistema de energia ininterrupta que mantém ativos os sistemas críticos durante falhas.

6. Equipamentos de Segurança e Emergência

Detectores de Gás e Fumaça: Alertam para a presença de gases inflamáveis (ex: metano) ou tóxicos (H₂S)

Sistemas de Alarme e ESD (Emergency Shutdown): sistema de estações manuais que inicia o desligamento das instalações quando ativado, podendo também ser ativado automaticamente por dispositivos de detecção de incêndio e outros dispositivos de segurança. O sistema é projetado para permitir a operação contínua de geradores elétricos e sistemas de combate a incêndios, quando necessário em uma emergência.

Sistemas de Combate a Incêndio: é um conjunto integrado de tecnologias, equipamentos e procedimentos projetados para detectar, controlar e extinguir incêndios em ambientes offshore. Incluem extintores portáteis, sprinklers de água e espuma, e canhões fixos de CO₂.

7. Equipamentos de Comunicação e Navegação: Sistemas de rádio VHF/UHF, telefonia satelital e comunicação por fibra óptica e radares meteorológicos e sistemas de posicionamento global (GPS) para localização da unidade offshore.

Angola é amplamente reconhecida como uma das maiores potências africanas na produção e exportação de petróleo bruto. A sua indústria petrolífera tem sido, ao longo de décadas, um dos motores essenciais da economia nacional, impactando diretamente áreas como finanças públicas, infraestrutura, relações exteriores e desenvolvimento social.

O que é o petróleo?

O petróleo é um recurso natural não renovável, formado ao longo de milhões de anos pela decomposição de matéria orgânica sob pressão e calor em camadas profundas da crosta terrestre. É uma mistura complexa de hidrocarbonetos, com uso industrial e comercial em combustíveis (gasolina, diesel, querosene), plásticos, tintas, lubrificantes, entre outros

produtos. Em Angola, a maior parte do petróleo é do tipo leve e doce, com baixo teor de enxofre, muito procurado no mercado internacional.

Como é a indústria petrolífera em Angola?

A produção petrolífera em Angola é predominantemente realizada em águas profundas e ultraprofundas, com destaque para a região offshore (no mar). A costa atlântica angolana, sobretudo nas províncias de Cabinda, Zaire, Kwanza e Benguela, abriga diversos blocos de exploração, a produção gira em torno de 1,1 a 1,2 milhões de barris de petróleo por dia, segundo dados de 2024. Angola tem reservas estimadas em cerca de 9 bilhões de barris e atua também na produção de gás natural, com reservas superiores a 11 trilhões de pés cúbicos.

Como são as plataformas petrolíferas?

As plataformas utilizadas em Angola são, em sua maioria, FPSOs (Floating Production Storage and Offloading Units). São unidades flutuantes de produção, armazenamento e exportação, ancoradas no mar. Possuem sistemas integrados para:

- Separação de óleo, gás e água
- Compressão de gás natural
- Armazenamento de petróleo

Transferência para navios petroleiros

Também existem plataformas fixas, principalmente nos campos mais antigos, como Malongo (Bloco 0) e estruturas flutuantes modernas nos blocos mais novos, como o Bloco 17 (TotalEnergies).

Quando produzem e como funciona a operação?

A produção nas plataformas opera 24 horas por dia, 7 dias por semana, em turnos rotativos de tripulações. O processo geral ocorre da seguinte forma:

Perfuração: sondas penetram o subsolo marinho até encontrar o reservatório de petróleo.

Completação do poço: instalação de tubos, válvulas e cimentação.

Extração (produção): bombeamento do petróleo até à superfície.

Separação: óleo, gás e água são separados em tanques apropriados.

Tratamento: o petróleo é tratado para remover impurezas.

Armazenamento/transferência: o produto final é guardado em tanques até ser transferido para navios ou oleodutos.

Segurança nas plataformas: processos e formas: a segurança é um pilar fundamental em operações petrolíferas, dada a natureza perigosa do trabalho em alto-mar, diversas medidas de segurança e normas internacionais são rigorosamente aplicadas:

Processos de segurança operacionais:

Permissão de Trabalho (PTW): sistema que controla trabalhos perigosos como soldagem, espaços confinados, trabalhos em altura.

Análise Preliminar de Risco (APR): avaliação dos riscos antes de iniciar qualquer tarefa.

Planos de evacuação: rotas seguras, botes salva-vidas e helicópteros

Simulações regulares: treinamentos de evacuação, combate a incêndio e primeiros socorros.

Formas de segurança técnicas: Equipamentos de proteção individual (EPI): capacete, luvas, botas de segurança, óculos, respiradores.

Sistema de Detecção de Gases (H₂S, metano): sensores instalados por toda a plataforma.

Sistema de alarme e bloqueio de emergência (ESD): permite parar toda a operação com segurança.

Combate a incêndios: extintores, sprinklers, espuma química, brigada treinada

Controle de acesso: apenas pessoal autorizado pode circular em áreas críticas.

Normas e certificações aplicadas:

API RP 75 – norma americana sobre gestão de segurança operacional offshore

ISO 45001 – sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho

NR-37 – norma brasileira usada como referência em plataformas offshore

ISPS Code – segurança portuária e marítima internacional