



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Alerta de Segurança 005 - ANP/SSM

Falha dos Conjuntos Solidários de Barreiras (CSB) do Poço

A Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente alerta a indústria de petróleo, gás e demais partes interessadas sobre a ocorrência de perda de integridade de poço por falha estrutural.

O que ocorreu?

Na intervenção de abandono de um poço marítimo não surgente de lâmina d'água de 1454 m, na Bacia de Campos, foi observada uma descarga de óleo no entorno dos equipamentos submarinos durante tentativa de teste da DHSV. Na operação *through tubing* com *slick line/wireline* para gabaritar a coluna de produção (COP) utilizando estampador de chumbo, *down hole video (DHV)* e *caliper multifinger*, foi constatado colapso da coluna de produção em região acima da DHSV, caracterizando falha de Conjunto Solidário de Barreira (CSB) do poço.

Durante uma operação de dissociação de hidrato, ocorreu desassentamento do *packoff* com consequente comunicação de pressões entre anulares, causando colapso em cascata do revestimento de superfície de 16", revestimento de produção de 13 3/8" e COP, resultando em perda da integridade do poço. Os fatos que corroboraram esta suspeita são: (i) o registro da queda súbita da temperatura registrada no PDG e (ii) o PT-A ter indicado uma pressão equivalente à pressão estimada no meio externo.

Em virtude da impossibilidade de acesso direto ao poço para realização das operações de abandono, foi estabelecida uma EOR (Estrutura Organizacional de Resposta) com o objetivo de compor os CSBs para abandono permanente do poço a partir da construção de um poço de interceptação.



Figura 1 - Estampador de chumbo com marcas laterais

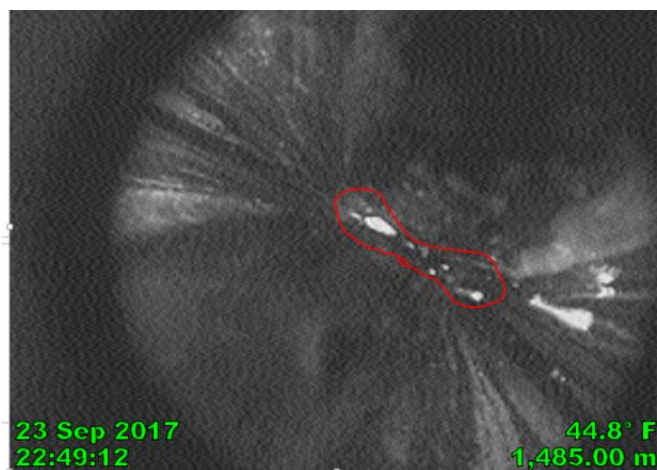


Figura 2 - Imagem da DHV

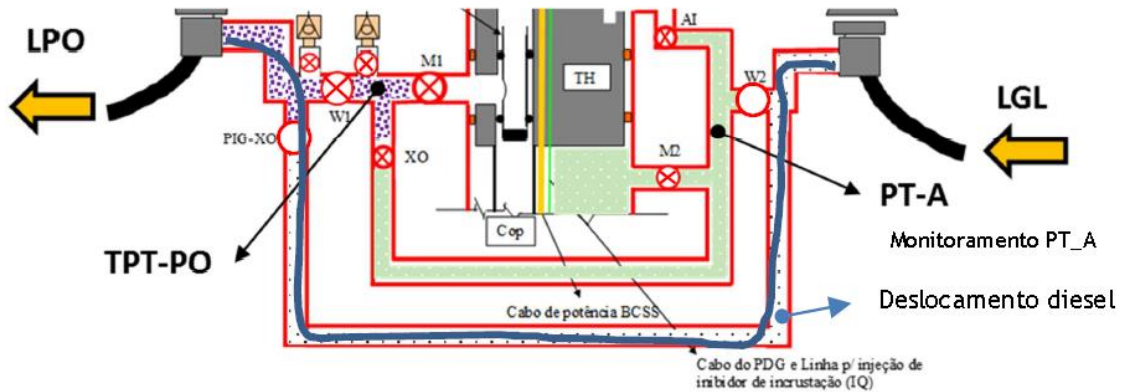
Possíveis consequências

Considerando a hipótese de poço surgente, a falha dos conjuntos solidários de barreira poderia resultar em um influxo descontrolado de fluido da formação para o leito marinho e consequente dano ambiental de grandes proporções.

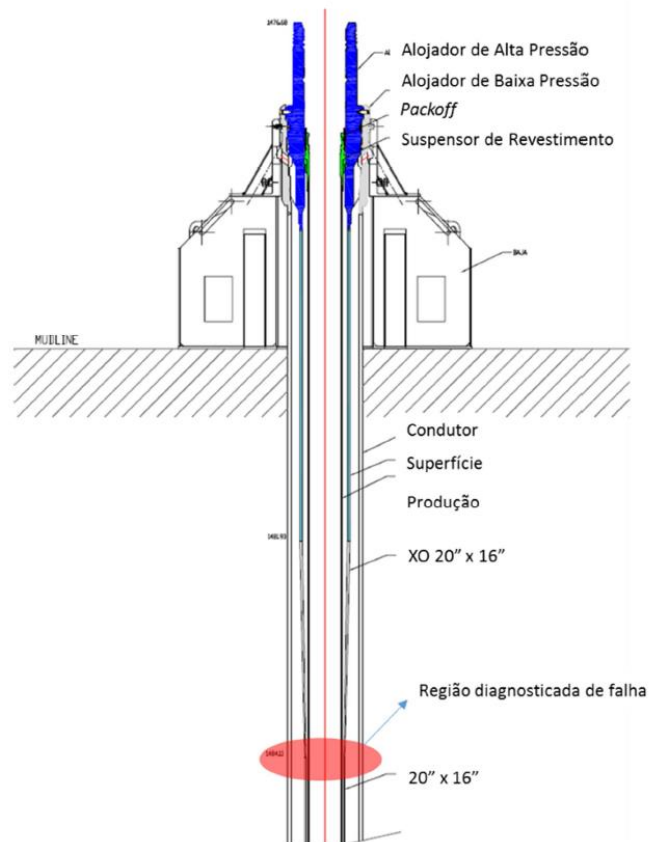
Causas identificadas

A causa imediata para a falha foi colapso em cascata dos revestimentos de superfície, de produção e da coluna de produção acima da DHSV, em decorrência de falha do *pack-off*. A falha do *pack-off*, por sua vez, ocorreu devido à exposição do Anular-A à pressão da linha de *gas lift*, que deslocava diesel para prevenção de formação de hidratos na linha de produção. Para este deslocamento, foi necessária a abertura da válvula da ANM W2.

A figura abaixo mostra o esquema **desejado** para circulação de diesel, com a válvula M2 fechada:



Devido a um erro operacional, a abertura da válvula W2 foi realizada sem o prévio fechamento da válvula M2. Dessa maneira, o anular A foi comunicado de forma não intencional com a pressão da linha de *gas lift*, sendo despressurizado. Posteriormente, o *pack-off* que realiza o isolamento do anular B em relação ao anular A falhou, gerando a comunicação entre os dois anulares, o que equalizou as pressões:



A partir da equalização das pressões, o revestimento foi exposto a um carregamento que gerou tensões superiores ao limite de projeto, vindo a colapsar.

As causas raiz (ligadas ao sistema de gestão) identificadas durante a investigação do incidente pelo operador foram:

- Utilização de requisitos de projeto inadequados, uma vez que o modo de falha do *pack-off* induzido por carregamento térmico à época da construção do poço não era objeto de estudo da indústria (ausência de travamento suplementar); e
- Falha no processo de gestão de mudança de requisitos de projeto durante a fase de produção do poço com consequente avaliação e atualização do envelope operacional.

Não foi apontada nenhuma causa raiz ligada a disciplina operacional uma vez que, mesmo que a sequência de manobra de válvulas efetuada tenha sido determinante para o acidente, foi considerado que o procedimento estava inadequado devido ao desconhecimento do envelope operacional. Caso a restrição para despressurização do anular A fosse conhecida, o procedimento operacional consideraria salvaguardas específicas para o impacto de perda do CSB na ocorrência de despressurização do anular A, bem como ressaltaria a importância da correta sequência operacional para garantia da integridade do CSB.

Adicionalmente, não foi apontada nenhuma causa relacionada a *well handover*, pois mesmo se este houvesse sido realizado, os insumos continuariam sendo insuficientes em razão de um processo falho de abrangência da mudança de requisitos de projeto.

Lições aprendidas

- Estabelecer sistemática de análise prévia dos carregamentos nas operações de despressurização do anular do poço, a fim de avaliar os esforços sobre o *pack-off*;
- Utilizar dispositivos de travamento suplementar para o *pack-off*, a fim de aumentar a confiabilidade e robustez dos projetos.

Legislação

Os seguintes itens do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços (SGIP), anexo à Resolução ANP nº 46/2016, estão relacionados ao incidente:

Item 10.1.2.3 da Prática de Gestão 10 - Etapas do Ciclo de Vida do Poço: *“Garantir que cada parte e equipamento que compõe o poço sejam dimensionados para suportar os carregamentos máximos de projeto, os efeitos térmicos, a composição química dos fluidos do reservatório e o desgaste aos quais serão submetidos, bem como a combinação destes efeitos, ao longo das Etapas do Ciclo de Vida do Poço.”*

Item 16.2.1.1: *“Garantir que o procedimento de gestão de mudança contemple:*

- i) Atualização dos documentos afetados pela mudança; e*
- j) Treinamento e/ou comunicação para toda a Força de Trabalho impactada pelas mudanças”.*

Adicionalmente, os demais requisitos devem ser observados:

Item 8.4.1 da Prática de Gestão 8 - Gestão da Informação e da Documentação: *“Disponibilizar, ao longo do Ciclo de Vida do Poço, documentação de entrega de poço (Well Handover) atualizada (...)”.*

Item 10.2.2.6 da Prática de Gestão 10 - Etapas do Ciclo de Vida do Poço: *“Garantir a atualização e a passagem da documentação de entrega de poço (Well Handover) para o responsável pela próxima Etapa do Ciclo de Vida do Poço”.*

Contato

Para informações adicionais sobre esse Alerta de Segurança, entrar em contato com a Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente da ANP, através do e-mail incidentes@anp.gov.br.