

Tirando óleo de pedra

Equipamento possibilita estudo de aspectos relacionados com a extração de petróleo em meios porosos

LUIZ SUGIMOTO
sugimoto@reitoria.unicamp.br

Um tipo de aparelho de raio-X, que representa uma alternativa mais econômica ao uso do tomógrafo e até então inexistente no Brasil, já vem sendo utilizado para medir o teor de fluidos em meio poroso visando à extração de petróleo. Ele foi desenvolvido no Departamento de Engenharia de Petróleo da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Unicamp. A injeção de fluidos (água, soluções poliméricas, soluções tensoativas etc.) é muito utilizada como deslocante do

petróleo para aumentar sua recuperação.

"Com este equipamento podemos estudar como a água desloca o petróleo, a influência da ação da gravidade no desempenho da produção e vários outros aspectos relacionados com a extração de petróleo em meios porosos", explica Euclides Bonet, professor do DEP e responsável pelo projeto. "É um estudo basicamente laboratorial, mas podemos obter parâmetros que descrevam o processo na jazida", informa.

O professor ensina que os processos de extração variam de acordo com o tipo de rocha, suas características petro-

físicas – permeabilidade, porosidade, capilaridade, permeabilidades relativas – e as características do fluido – viscosidade, densidade, solubilidade, inchamento, etc. E o aparelho de raio-X complementa a avaliação de um teste, juntamente com medidas de vazão de injeção, vazões de produção, temperatura e pressão.

José Ricardo Lenzi Mariolani, que integra a equipe de pesquisa, aponta uma rocha porosa em estado bruto exposta no laboratório e depois como a mesma pedra, agora recortada em forma cilíndrica, é posicionada no equipamento. "Esta rocha é encapsulada em um tubo de PVC e saturada com óleo, deixando-se uma entrada e uma saída para a injeção de fluido. O aparelho emite raio-X e vai percorrendo a peça cilíndrica, permitindo monitorar o teor de fluidos ao longo da mesma".

O professor Bonet lembra que um dos estudos mais interessantes se deu em torno da drenagem gravitacional, em que as peças foram colocadas verticalmente para incluir a ação da gravidade no escoamento. "O aparelho não é um tomógrafo, que ofereceria uma imagem tridimensional, mas em troca de investimento bem maior. Fizemos uma montagem específica, inédita no país, capaz de ajudar na indicação do método de extração mais recomendável numa jazida", afirma.

Economia – A escolha de métodos mais adequados pode proporcionar um aumento de 5% a 10% na produção de um reservatório, de acordo com Euclides Bonet. Embora reticente, por temer que números induzam a exageros – tais como o de que seus estudos, por si,



O pesquisador Euclides Bonet: "Podemos obter parâmetros que descrevam o processo na jazida"

proporcionariam tamanha economia –, o professor oferece uma estimativa: "Um aumento de 5% na produção de uma jazida como o campo de Namorado, na

bacia de Campos, significaria 5 milhões de metros cúbicos de petróleo, que significam 30 milhões de barris, que significam 900 milhões de dólares".

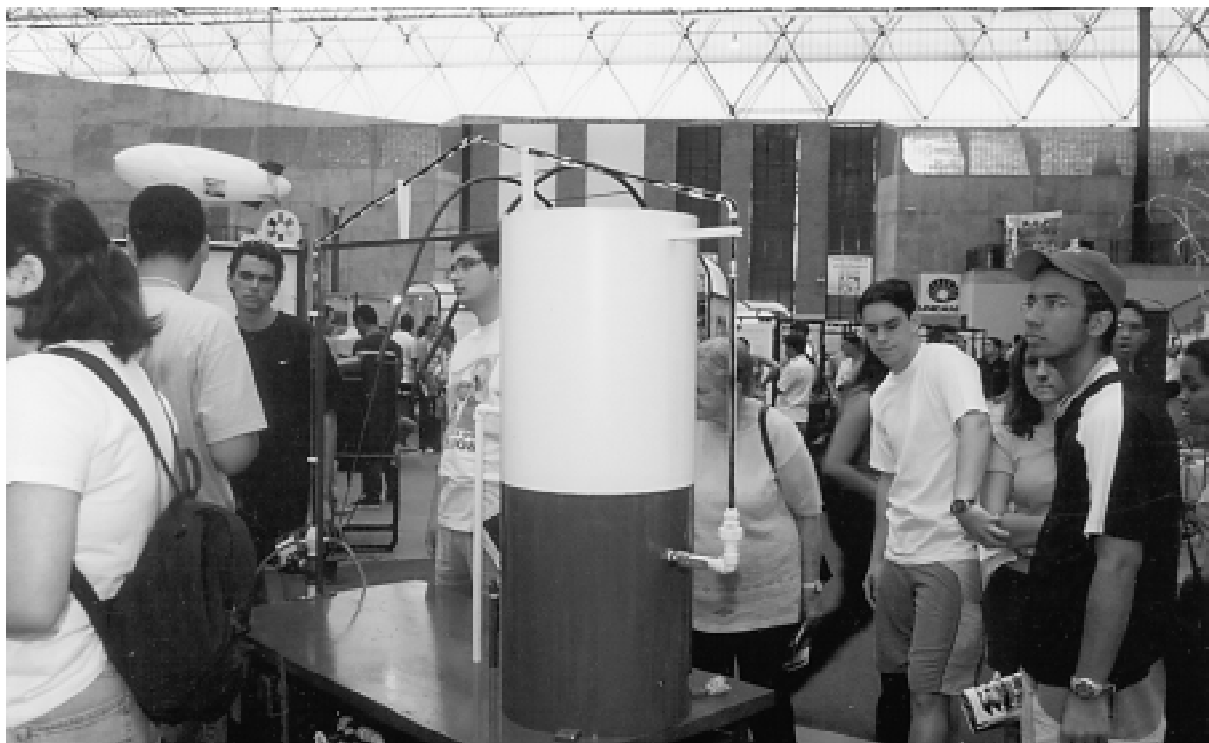
A produção de ouro negro

O professor Antonio Carlos Bannwart, do Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Unicamp, está desenvolvendo há mais de seis anos um método inovador para a produção e transporte de petróleo ultraviscoso, conhecido como "óleo pesado".

A técnica torna economicamente viável o aproveitamento desse tipo de óleo, trazendo-o desde o reservatório onde se encontra no subsolo, até a superfície (produção), e daí às instalações de refino (transporte). As reservas de óleo pesado são bastante significativas, algo como três trilhões de barris ao redor do mundo, e poderiam, no caso brasileiro, contribuir decisivamente para a tão sonhada auto-suficiência no setor.

A técnica consiste na geração de uma fina camada de água, que vai isolar o óleo da parede da tubulação. "É como se a gente gerasse uma camada lubrificante de água. Nesse caso é a água que lubrifica o óleo. E esse óleo, centenas ou milhares de vezes mais viscoso que a água, não ficando em contato com a parede da tubulação, causa uma drástica redução no atrito e na energia de bombeamento. Pela via convencional, com o óleo sozinho no tubo, o bombeamento demandaria uma energia centenas de vezes maior, tomando-se material e economicamente inviável", explica o professor.

Em relação aos métodos existentes, que fazem uso



Explicações sobre projeto para produção e transporte de petróleo ultraviscoso: água ao invés de diluentes

intensivo de diluentes, aquecimento ou mesmo transporte por caminhões, a técnica proposta é extremamente vantajosa, pois permite produzir e transportar através de um único tubo, à temperatura ambiente. "Por outro lado, a água utilizada – que pode ser água do mar ou a existente no próprio reservatório de petróleo – é posteriormente separada do óleo e totalmente reutilizada no processo, não havendo portanto consumo externo."

Outra vantagem da técnica desenvolvida é que os dutos que produzem e transportam óleo ultraviscoso poderão operar a pressões muito mais baixas, diminuindo o risco de vazamentos e acidentes, tais como os recentemente ocorridos. "Cabe destacar que a técnica não se restringe ao petróleo extraído, podendo também ser aplicada no transporte de seus resíduos de alta viscosidade produzidos em refinarias", completa Bannwart.