

THÔNG TIN TÓM TẮT VỀ NHỮNG KẾT LUẬN MỚI CỦA LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài luận án: “Đặc tính tầng chứa đá cacbonat tuổi Mioxen giữa mỏ CX”

Ngành: Kỹ thuật Địa vật lý

Mã số: 9520502

Họ và tên NCS: NGUYỄN TRUNG DŨNG Khóa đào tạo: 2016 - 2020

Họ và tên cán bộ hướng dẫn: 1. PGS. TS Phan Thiên Hương; 2. TS Cù Minh Hoàng

Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TÓM TẮT NHỮNG KẾT LUẬN MỚI CỦA LUẬN ÁN:

Các phương pháp học máy không giám sát rất hữu dụng trong phân nhóm đơn vị dòng chảy một cách khách quan, chính xác. Phương pháp K-means đã được lựa chọn áp dụng để phân chia đá chứa cacbonat tuổi Mioxen giữa mỏ CX thành 5 đơn vị dòng chảy.

Trên cơ sở phương pháp học máy có giám sát, độ thấm đã được dự báo trực tiếp từ tài liệu ĐVLGK đo trên lát cắt cacbonat tuổi Mioxen giữa mỏ CX với độ tương quan cao so với kết quả phân tích mẫu lõi.

Việc áp dụng 5 đơn vị dòng chảy thủy lực kết hợp với độ thấm dự báo trực tiếp từ tài liệu đo ĐVLGK nhằm tăng tính chính xác kết quả dự báo độ bão hòa nước theo mô hình dự báo độ bão hòa nước theo chiều cao theo phương pháp Skelt Harrison là hoàn toàn phù hợp đối với đá chứa cacbonat.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu, có thể thấy:

- Đá chứa cacbonat mỏ CX có tính bất đồng nhất cao, độ thấm thay đổi lớn từ rất kém đến rất tốt (trong khoảng dưới 1mD cho đến hơn 2.000 mD), quan hệ rỗng - thấm không tuyến tính, phụ thuộc vào từng đơn vị dòng chảy thủy lực.
- Độ bão hòa nước giảm dần theo chiều cao so với mực nước tự do; giá trị độ bão hòa nước, chiều cao đới chuyển tiếp chịu ảnh hưởng của các đơn vị dòng chảy thủy lực.

Áp dụng kỹ thuật học máy vào mô tả đặc tính tầng chứa có rất nhiều ưu điểm, tuy nhiên cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Phương pháp học máy thường yêu cầu một lượng lớn dữ liệu đầu vào để có thể tạo ra mô hình dự báo tốt. Các dữ liệu đầu vào cần được lựa chọn, làm

sạch một cách cẩn thận để đảm bảo chất lượng. Với số liệu mẫu lỗi, cần có đủ số liệu đại diện cho từng nhóm ĐVDC thì kết quả phân chia và dự báo ĐVDC mới đủ chính xác và khách quan.

- Các phương pháp học máy có giám sát và không giám sát khác nhau cho kết quả rất khác nhau tùy thuộc vào từng bộ số liệu. Do đó cần có sự thử nghiệm nhiều phương pháp khác nhau để lựa chọn phương pháp phù hợp với bộ số liệu có được ở khu vực nghiên cứu.

PHD DISSERTATION SUMMARY

Research topic: “Reservoir characterization of Middle Miocene carbonate reservoir of CX field”

Sector: Geophysical Engineering

Code: 9520502

PhD Candidate: NGUYEN TRUNG DUNG

Course: 2016 - 2020

Scientific supervisor: 1. Assoc. Prof. Dr. Phan Thien Huong; 2. Dr. Cu Minh Hoang

Institution: Hanoi University of Mining and Geology

SUMMARY OF NEW CONCLUSIONS FROM THE THESIS:

Unsupervised machine learning methods are highly useful in objectively and accurately clustering hydraulic flow units. The K-means method was chosen to apply in dividing the Miocene carbonate reservoir in the CX field into 5HFUs.

Based on supervised machine learning methods, permeability was directly predicted from the wireline logging data with high correlation with the results of core sample analysis.

Applying the 5 hydraulic flow units combined with permeability directly predicted from the wireline logging data into the saturation height function building process using Skelt Harrison method has been found to be entirely suitable for carbonate rocks in CX field.

Based on the research results, it can be observed that:

The CX reservoir carbonate rocks exhibit high heterogeneity, with permeability ranging widely from very poor to very good (from below 1 mD to over 2,000 mD), porosity-permeability relationship is non-linear and dependent on each hydraulic flow unit.

Water saturation decreases with height relative to the free water level; the water saturation value and the depth of transition zone are influenced by the hydraulic flow units.

Applying machine learning techniques to describe reservoir characteristics has numerous advantages, but several considerations need to be taken into account:

- Machine learning methods often require a large amount of input data to generate accurate predictive models. Input data must be carefully selected and cleaned to ensure quality. With core sample data, there needs to be a

sufficient representation of each HFU to ensure accurate and objective HFU classification and prediction.

- Supervised and unsupervised machine learning methods yield vastly different results depending on the dataset. Therefore, it's necessary to experiment with various methods to choose the most suitable one for the dataset obtained in the research area.