

УДК 621.323

**IMPROVING ENERGY EFFICIENCY AND RELIABILITY OF
ELECTRICAL ENGINEERING COMPLEX FOR ELECTRIC DRILLING
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ЕЛЕКТРОБУРІННЯ**

Fedoriv M./ Федорів М.Й.*c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-8917-4159

Kurlyak P./ Курляк П.О.*c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-8113-5211

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,**15 Karpatska Str, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76019**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,**вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019*

Анотація. Дана робота присвячена актуальним питанням підвищення надійності та енергоефективності занурювального електричного обладнання. Запропоновано впровадження системи струмопідводу на постійному струмі з встановленням занурювального перетворювача частоти напруги живлення електричного бурового обладнання.

Ключові слова: підвищення надійності та енергоефективності, електричне буріння, занурювальне електричне обладнання.

Abstract. This work is devoted to topical issues of improving the reliability and energy efficiency of immersive electrical equipment. The introduction of a direct current supply system with the installation of an immersion frequency converter of the power supply voltage of the electric drill is proposed.

Keywords: increase of reliability and energy efficiency, electric drilling, immersive electrical equipment.

Вступ.

Аналіз сучасного стану проблематики підвищення надійності та енергоефективності показує, що більшість підприємств, установ та організацій оснащені зношеним і застарілим технологічним обладнанням, яке працює із перебоями, не якісно, із низьким коефіцієнтом ефективності. Системи

електропостачання електротехнічних комплексів нафтогазової галузі не відповідають величині встановленої потужності споживачів і не регулюються відповідно до сумісності електромагнітного режиму, що спричиняє збільшення втрат енергії та погіршення її якості.

Проблема підвищення експлуатаційної надійності електробурового обладнання обумовлена умовами експлуатації заглиблювального електрообладнання та інтенсивним режимом роботи основних елементів системи електропостачання двигуна електробура.

Вирішення завдання може бути забезпечене шляхом виявлення механізмів формування відмов його елементів при розробці технічних та організаційних заходів з підвищення рівня експлуатаційної надійності і їх ефективності [1].

Основний текст.

Найбільшою перевагою електробурів є можливість, завдяки наявності струмопідводу, мати надійний канал зв'язку для передачі вимірюваної інформації з вибою свердловини на поверхню від зануреної телеметричної апаратури і чітко орієнтувати необхідну траєкторію ствола [2].

З метою підвищення енергоефективності та надійності функціонування електротехнічного комплексу для електробуріння першочерговим завданням є модернізація СЕЕ шляхом впровадження системи струмопідводу на постійному струмі з встановленням занурювального перетворювача частоти напруги живлення електробура.

Системи електропередавання постійного струму здатні:

- підвищити ефективність управління енергосистемою великої потужності і протяжності з одного центру;
- створити найбільш сприятливі умови функціонування міжрегіональних і міждержавних оптових ринків електроенергії та потужності;
- об'єднувати енергосистеми змінного струму, що працюють з номінальною частотою 50 або 60 Гц і різної ідеологією підтримки частоти;
- безінерційно змінювати значення і напрямок потоку потужності в загальній енергосистемі та її окремих частинах, тобто здійснювати

- передачу електроенергії за заданою програмою, в тому числі в прямому і зворотному напрямках;
- підвищити ефективність управління графіками навантаження шляхом накопичення електричної енергії в періоди надлишкової генерації і видачі в періоди зростання споживання;
 - скоротити кількість протиаварійного обладнання зі збереженням високої надійності і маневреності (розширюються можливості аварійної взаємодопомоги систем);
 - знизити екологічне навантаження на навколишнє середовище за рахунок зменшення габаритів опор, скорочення в 1,5 рази зони відчуження землі для траси лінії постійного струму, вищої безпеки для людини, рослинного і тваринного світу через відсутність хвильових ефектів;
 - забезпечити мінімально низьку пропускну здатність міжсистемних зв'язків, виключити проблему слабких зв'язків;
 - підвищити ефективність передачі потужності від великих і середніх ГЕС за рахунок оптимізації швидкості обертання роторів гідрогенераторів, що збільшує енергоефективність електростанції;
 - істотно полегшити інтегрування в локальні мережі генеруючого обладнання на базі поновлюваних джерел електроенергії постійної напруги, таких як сонячні батареї, вітрогенераторів малої і середньої потужності, а також паливних елементів - накопичувачів енергії через відсутність необхідності їх взаємної синхронізації.

Висновки.

Заходи підвищення надійності електробурового обладнання доцільно розробляти впродовж таких періодів як: конструювання, виробництво, монтаж та експлуатація. Застосування у бурінні різних конструкцій двигунів електробурів та різноманітних систем живлення дозволить значно розширити використання електробуріння в нафтогазовидобувній промисловості. А впровадження запропонованих організаційних та технічних заходів приведе до оптимізації та підвищення надійності системи електропостачання електробурів.

Література:

1. Increasing Reliability And Energy Efficiency Of Electrically Driven Drilling Units // M.J. Fedoriv, I.V. Gladj, I.D. Galushchak, Y.V.Batsala // Науковий вісник НГУ, 2017, № 2. – с.93-98

2. Діхтяренко К.В., Червінський В.П. Перспектива відродження електробуріння. Нафта і газ України : мат. 9-ої Міжнар. наук.-практ. конф., Яремча, 4-6 вересня 2013 р. Львів : Центр Європи, 2013. С. 59-60.