

ОТЗЫВ

научного руководителя по диссертации

Попковой Юлии Ивановны

«Повышение коррозионной стойкости и эксплуатационной надежности
подземного оборудования нефтедобывающих скважин»

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)»

Научно-исследовательская работа Попковой Ю.И. направлена на повышение коррозионной стойкости и надежности подземного оборудования, эксплуатируемого в скважинных условиях нефтяных месторождений Припятского прогиба. Достижение этой цели основано на установлении автором закономерностей влияния скважинных сред, эксплуатационных условий белорусских месторождений и состава трубных сталей на их коррозионную стойкость. Конечным итогом работы является повышение рентабельности нефтедобычи за счет продления межремонтного периода эксплуатации и исключения отказов в работе подземного оборудования по причине коррозии.

Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь на 2021-2025 годы, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь 07.05.2020 № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы» (раздел 4 – машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы (машиностроение и машиноведение).

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью решения задач по сокращению эксплуатационных затрат на процесс нефтедобычи, особенно на поздней стадии разработки нефтяных месторождений, залегающих на больших глубинах, в связи с чем, важной задачей является поиск технологически и экономически более выгодных решений, направленных на решение проблемы коррозии насосно-компрессорных труб.

В работе проводились исследования закономерностей изменения коррозионной стойкости сталей насосно-компрессорных труб в условиях нефтяных месторождений Припятского прогиба в зависимости от характеристик скважинных сред, эксплуатационных условий, состава и структуры трубных сталей. В процессе выполнения исследовательской работы разработаны методики проведения стендовых коррозионных и натурных испытаний. Кроме того проведены исследования коррозионной стойкости насосно-компрессорных

труб с внутренним эпоксидно-фенольным покрытием. В рамках исследовательской работы проведены расчеты, и адаптирована методика прогнозирования скорости коррозии трубной стали с учетом региональных особенностей нефтяных месторождений Беларуси.

Новые научные результаты, полученные соискателем, сформулированы в положениях, выносимых на защиту. Научная новизна и значимость заключаются в следующем:

1. Экспериментально обосновано ранжирование скважинных сред нефтяных месторождений Припятского прогиба по степени коррозионной агрессивности на три группы, согласно значениями температуры ($<40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $40 - 55\text{ }^{\circ}\text{C}$, $55 - 88\text{ }^{\circ}\text{C}$) и давления скважинной среды ($<10\text{ МПа}$, $\geq 10\text{ МПа}$, $\geq 10\text{ МПа}$), соответствующих переходу от сплошной коррозии к локальной язвенной и до интенсивной локальной язвенной.

2. Впервые установлена связь содержания хрома, марганца и структуры трубной стали с механизмами и скоростью коррозии, заключающаяся в изменении механизма коррозии со сплошного на локальный язвенный при содержании хрома 1 масс.% и марганца свыше 0,8 масс.%, увеличении скорости коррозии в 1,3 раза для сталей содержащих хром до 1 масс.% при наличии в стали структуры Видманштетта (Widmanstätt); для среднеуглеродистых марганцовистых сталей – в изменении механизма коррозии с локального язвенного на сплошной при увеличении балла зерна с 10 до 12.

3. Доказано увеличение стойкости среднеуглеродистых марганцовистых трубных сталей при их микролегировании бором, кальцием, ниобием и алюминием, обусловленное их влиянием на изменение балла зерна сталей с 10 до 12, что препятствует появлению локальных коррозионных повреждений.

Диссертационная работа имеет важное прикладное значение, направленное на решение существующих проблем при эксплуатации нефтяных месторождений, находящихся на поздней стадии разработки. Практическая значимость диссертации подтверждена актами внедрения результатов диссертации в технологических процессах РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», применяемых для повышения эксплуатационной надежности подземного оборудования.

По результатам работы опубликовано 17 научных работ, из которых 5 статей в научных рецензируемых изданиях, соответствующих п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республики Беларусь, 3 статьи в прочих научных изданиях, 3 статьи в научно-технических сборниках и материалах конференций, 3 тезиса докладов на конференциях, 3

нормативно-технических документа (стандарт предприятия, регламент, методика).

Попкова Ю.И. является грамотным, квалифицированным специалистом, которая выполнила квалификационную работу по актуальному направлению с получением новых научных результатов в материаловедении.

Считаю, что диссертационная работа Попковой Ю.И. «Повышение коррозионной стойкости и эксплуатационной надежности подземного оборудования нефтедобывающих скважин», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)», выполнена на высоком научном уровне, соответствует всем требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель обладает требуемой научной квалификацией.

Научный руководитель,
член-корреспондент НАН Беларуси
доктор технических наук, профессор



Григорьев А.Я.