

## **ОТЗЫВ**

### **на автореферат диссертации Локшиной Евгении Александровны «Совершенствование технологии строительства подземных хранилищ углеводородов в соляных пластах»,**

Представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки)

Работа посвящена актуальной теме исследования технологии строительства подземных хранилищ углеводородов в соляных пластах с применением замкнутого водооборота. В последние десятилетия большое внимание уделяется развитию территорий Сибири и Дальнего Востока, в том числе и газотранспортной инфраструктуре. Подземные хранилища газа (ПХГ) в соляных кавернах обладают рядом преимуществ перед ПХГ в других структурах: соляной купол обеспечивает абсолютную герметичность резервуара, поскольку соль является непроницаемой породой для газа, они обеспечивают самую высокую суточную подачу газа и в таких ПХГ можно хранить как природный газ, так и жидкие углеводороды. Строительство таких емкостей требует большого количества воды для растворения, в связи с этим в работе рассмотрены аспекты подготовки вод рассматриваемых регионов.

Научная новизна работы заключается в следующем: разработан новый цикл водооборота с нулевым сбросом при строительстве подземных газохранилищ в соляных кавернах, обеспечивающий снижение потребления воды до 4 раз в сравнении с используемыми технологиями строительства; установлена новая аналитическая зависимость времени растворения пласта каменной соли от степени концентрирования рассола; предложена методика подготовки технической воды в условиях низких температур (до 5 °С) без предварительного подогрева.

Практическая значимость состоит в разработке рекомендаций по подбору реагентов или их комбинации для осветления поверхностных вод в условиях низких температур (до 5°С) без предварительного подогрева до качества, соответствующего требованиям к воде при разработке ПХГ в пластах каменной соли. Кроме того, разработанная технологическая схема водооборота с опреснением рассола позволяет снизить затраты в 4 раза.

Основные результаты работы опубликованы в открытой печати и прошли апробацию на научно-технических конференциях. По результатам исследований опубликовано 9 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в научных изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, 1 патент на изобретение.

Замечания по автореферату:

1. Не рассмотрены другие ресурсы, которые можно хранить в подземных хранилищах в соляных отложениях. В рамках дальнейшего исследования рекомендуется рассмотреть хранение гелия, водорода и др.


2. Не уточняется на каких конкретных участках возможно сооружение резервуаров данного типа. Не рассмотрена обеспеченность мощностью пластов соли в предполагаемых регионах;

3. Не раскрыта возможность подъема рассола на поверхность каждые 40-50 минут, как предложено в диссертации. Не определена вероятность достижения концентрации в 50 г/л и превышения допустимых значений в реальных условиях.

Не смотря на указанные замечания, работа является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, оформление автореферата соответствует критериям п.25, а его автор Локшина Евгения Александровна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки).

Кандидат технических наук по специальности  
25.00.19 – «Строительство и эксплуатация  
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»,  
начальник управления подготовки  
производства АО «Газпром шельфпроект»  
Адрес: 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д 15  
А, этаж 9  
Тел: +7 (499) 673-98-98  
E-mail: info@gazprom-shelfproject.ru  
Официальный сайт:  
<https://www.gazprom-shelfproject.ru>

Вадим Олегович Рахимов

  
09.04.2024

Подпись В.О. Рахимова заверяю:

Главный специалист  
отдела кадрового администрирования



Л.Н. Манжосина

09.04.2024