

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедева Михаила Сергеевича
«Исследование процесса низкотемпературной сепарации углеводородов на
объектах малотоннажного производства сжиженного природного газа»,
представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.4.5 Энергетические системы и комплексы

Малотоннажный СПГ является отраслью, которая имеет потенциал повысить эффективность газовой промышленности страны, осуществить на деле перевод магистрального и карьерного транспорта на экологически чистое топливо и изменить энергетический баланс отдельных регионов нашей страны.

В настоящий момент основной проблемой, с которой сталкиваются разработчики оборудования для малотоннажного СПГ, является подготовка газа перед сжижением. К сожалению, в течение последних лет трубопроводный газ по своему составу деградирует в сторону увеличения «вредных компонентов» препятствующих процессу сжижения. В первую очередь это увеличение концентрации CO_2 , пропанов, бутанов, тяжелых фракций (C_{6+}). Если еще 10 – 15 лет назад для подготовки газа перед сжижением достаточно было применения адсорбционной очистки и осушки, то сейчас такой состав оборудования уже практически не позволяет выполнить требования ГОСТ 56021-2014 по компонентному составу СПГ. Требуется более серьезный подход: серьезные как финансовые, так и энергетические затраты. Ситуация усугубляется еще и тем, что в Российской Федерации практически отсутствует собственная технология подготовки газа перед сжижением на принципах абсорбции (установки аминовой очистки газа).

В этой связи диссертационная работа Лебедева М.С. имеет высокую степень актуальности и направлена на практическое решение проблем подготовки газа.

Результаты исследований имеют несомненную научную новизну, теоретическую значимость и практическую ценность.

Научная новизна диссертационного исследования несомненна и заключается в том, что:

1. данное исследование открывает возможности предварительной подготовки газа с минимальными энергетическими и финансовыми затратами, практически на существующих инфраструктурных объектах газотранспортной сети;
2. работа построена с применением серьезного математического аппарата с применением прикладной программы термодинамических расчетов;
3. показана практическая возможность выделения и использования пропан-бутановых смесей;
4. важной частью работы считаю исследование и научное обоснование снижения эффективности работы теплообменных аппаратов и предложения по увеличению их эффективности;
4. несомненную ценность имеет исследовательская деятельность автора при работе на Комплексе сжижения природного газа на ГРС г. Екатеринбург, позволившая повысить производительность и энергоэффективность Комплекса.
5. проведенные попутно исследования неиспаряемой части конденсата позволили предложить модель его практического применения и защищены патентом Российской Федерации.

Тема исследования в силу термодинамических характеристик предлагаемых процессов не позволяет решать проблему удаления из газа диоксида углерода, что является основной проблемой при сжижении трубопроводного природного газа.

При этом следует отметить, что вышеизложенное замечание выходит за рамки проведенного исследования и не снижают высокого научного уровня и значимости диссертационного исследования.

Рекомендацией по продолжению данной работы является исследование возможности извлечения из сырьевого газа путем низкотемпературной сепарации не только высококипящих компонентов, но и диоксида углерода.

В целом считаю, что диссертационная работа «Исследование процесса низкотемпературной сепарации углеводородов на объектах малотоннажного производства сжиженного природного газа» полностью отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а соискатель Лебедев Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 Энергетические системы и комплексы.

Управляющий ООО Научно-производственная компания «НТЛ»

Горячев Геннадий Сергеевич

Дата: 27.11.2023 г.

Адрес: 624760, Российская Федерация. Свердловская обл., г.В.Салда, Ленина, 29

E-mail: ntl@npk-ntl.ru

Сайт: www.npk-ntl.ru

Телефон: (34345) 5-12-85

Подпись Горячева Г.С. заверяю:

Специалист по кадрам ООО НПК «НТЛ»

С.Б. Темпалова

