

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Тюменского государственного
архитектурно-строительного университета



к.т.н., доцент Набоков А.В.

«___» _____ 2014 г.

О Т З Ы В

**Ведущей организации –
на диссертационную работу Скавыша Сергея Александровича
“Разработка методики прогнозирования аварийного распространения
нефти в снежном покрове вследствие порыва магистрального
нефтепровода зимой”, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и
промышленная безопасность (нефтегазовый комплекс).**

Целью представленной диссертационной работы является проведение теоретических и опытных исследований, касающихся процесса распространения нефти по поверхности земли при наличии снежного покрова, для возможности количественной оценки ореола аварийного растечения нефти из-за разрыва магистрального нефтепровода зимой. Оценка ореола распространения нефти, а также объема утечки вследствие возможного повреждения магистрального нефтепровода необходимы при разработке планов ликвидации аварий, декларации промышленной безопасности, при страховании риска ответственности за причинение ущерба при эксплуатации магистральных нефтепроводов, а также при

расследовании причин случившихся аварий. При этом в силу различных причин исключить полностью все аварии на магистральных нефтепроводах практически невозможно. Для оценки аварийных разливов нефти по поверхности земли предложено множество математических моделей и эмпирических зависимостей. Но все они предназначены только для периода года, когда отсутствует снег. А так как существенная часть магистральных нефтепроводов проложена в северных регионах России, в которых снежный покров присутствует полгода и более, поэтому **актуальность** данного исследования не вызывает сомнений.

Основное внимание в работе уделено глубокому анализу существующих методов прогнозирования возможного ореола нефтяного загрязнения вследствие аварий на магистральных нефтепроводах, а также опытным и теоретическим исследованиям процесса движения нефти по поверхности земли при наличии снежного покрова. На основе проведенных анализа и исследований было осуществлено математическое моделирование процессов тепломассопереноса по распространению ньютоновской нефти по естественной поверхности земли зимой.

Научную новизну диссертационной работы определяют следующие результаты исследования, полученные лично соискателем:

- Разработана математическая модель процесса аварийного растечения нефти по поверхности земли, покрытой снежным покровом, с учетом температурного воздействия окружающей среды на движущийся поток (теплоотдача от нефти в снег и мерзлый грунт), физико-механических свойств снега (коэффициенты пористости и проницаемости), плотности и кинематической вязкости вытекшего продукта, рельефа местности;

- На основе предложенной математической модели и её частных случаев разработаны численные модели для наиболее распространенных случаев движения нефти по естественной поверхности земли для возможности выполнения прогнозных расчетов по определению положения внешнего подвижного контура нефтяного пятна;

- Для осуществления численных экспериментов по распространению ньютоновской нефти в снеге по поверхности земли были впервые проведены опыты по исследованию нефтепроницаемости снега, в результате которых было установлено, что при проведении прогнозных расчетов коэффициент нефтепроницаемости снега можно считать равным коэффициенту его водопроницаемости. Погрешность такого допущения не превышает 5%.

Значимость результатов работы заключается в том, что предложенная модель и ее частные случаи (для наиболее встречающихся в практике эксплуатации магистральных нефтепроводов видов аварийного движения нефти по поверхности земли) позволяют проводить численные прогнозы и эксперименты по движению ньютоновской нефти в снежном покрове по естественной поверхности земли с учетом физико-механических свойств нефти, снега, рельефа местности и теплообмена вытекшей нефти с окружающей средой в отличие от существующих методов, позволяющих лишь весьма приближенно оценивать возможную площадь нефтяного загрязнения вследствие аварий на магистральных нефтепроводах. Выводы и результаты, полученные диссертантом, аргументированы и достоверны, так как опираются на анализ существующей научно-технической литературы по поднятой проблеме прогнозирования аварийного распространения нефти по естественной поверхности земли, базовые принципы математического моделирования

физических процессов, методы численного моделирования и эмпирические методы.

Практическое значение результатов проведенных исследований заключается в том, что на их основе разработана инженерная методика, которая позволяет проводить как предварительные (на стадии проектирования, при разработке декларации промышленной безопасности, разработке планов по ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, для подтверждения условий обязательного страхования гражданской ответственности эксплуатирующей трубопроводной организации, для определения критериев количественной оценки возможного ущерба вследствие разлива нефти), так и численные прогнозы возможного аварийного растечения ньютоновской нефти по естественной поверхности земли при уже случившихся разрывах магистральных нефтепроводов, когда присутствует снежный покров. Данная методика позволяет:

- оценить площадь загрязненной территории к моменту прибытия аварийно-восстановительной бригады на аварийный участок трассы;
- найти время, в течение которого внешний контур нефтяного пятна приблизится к границе определенного охранного объекта;
- вычислить объем нефти, находящийся на загрязненной территории, что позволяет оценить размер утечки, произошедший через повреждение МН;
- провести расчет необходимых сил и средств и более качественно спланировать мероприятия по ликвидации последствий от аварий и снижению экологического и других видов ущерба.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Рекомендуем использовать численные модели, которые легли в основу разработанной методики:

- при составлении плана ликвидации последствий от аварий;

- при разработке декларации промышленной безопасности;
- при обосновании условий обязательного страхования ответственности владельца магистральных трубопроводов в случае аварии;
- при оценке ореола загрязнения территории к моменту прибытия аварийно-восстановительной бригады на аварийный участок трассы;
- при прогнозировании затрат от экологического и других видов ущерба вследствие разрыва магистральных нефтепроводов.

Основные положения диссертации полностью нашли отражение в публикациях автора.

Отмечая достоинства диссертационной работы, ее практическую значимость и научную новизну, следует указать на некоторые спорные положения и высказать замечания.

Общие замечания. В диссертации не учтено влияние талой воды, которая может присутствовать в снежном покрове весной, на процесс распространения нефти.

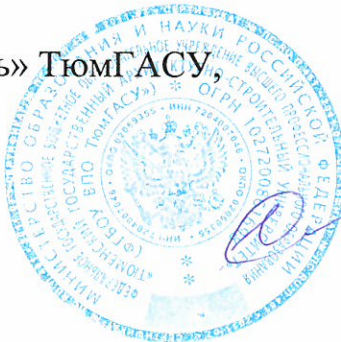
Закключение. Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для решения проблем прогнозирования аварийного распространения нефти по естественной поверхности земли в зимнее время, когда присутствует снежный покров. Выводы и рекомендации обоснованы. Работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям с точки зрения актуальности, новизны и практической значимости полученных результатов, а ее автор Скавыш Сергей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (нефтегазовый комплекс).

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры «Техносферная безопасность» Тюменского государственного архитектурно-строительного университета (ТюмГАСУ) 18 ноября 2014 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой

«Техносферная безопасность» ТюмГАСУ,

д.с-х.н., профессор



Леонид Николаевич

Скипин

Подпись Скипина Л.Н. заверяю

ТюмГАСУ, Инженерно-экономический институт

625001, г. Тюмень,

ул. Луначарского 2, ауд. 353

т. (3452) 43-07-29

E-mail: bgd@tgasu.ru

Подпись Скипина Л.Н.

ЗАВЕРЯЮ

демонстратор

Мухоморова Л.М.

20 НОЯ 2014