

ГОСПРОМНАДЗОР МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ОАО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»  
ОАО «ПОЛОЦКТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»  
ЧУП «ЗАПАД-ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»  
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Сборник тезисов  
IX Международной научно-технической  
конференции

(Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г.)



Новополоцк  
Полоцкий государственный университет  
2018

*Редакционная коллегия:*

В.К. Липский (председатель),  
А.Г. Кульбей, А.Н. Козик, Л.М. Спиридёнок,  
А.П. Андриевский (отв. за выпуск)

**Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта** : сб. тез. IX Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г. / УО «Полоц. гос. ун-т» ; под общ. ред. В.К. Липского ; редкол.: В.К. Липский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2018. – 108 с.

ISBN 978-985-531-623-8.

В сборник включены тезисы докладов по проблемам обеспечения безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании трубопроводов и оборудования нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, а также по экологическим, экономическим и правовым аспектам этой проблемы.

Материалы предназначены для научных и инженерно-технических работников, занятых проектированием, сооружением и эксплуатацией трубопроводного транспорта, а также для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов и студентов.

УДК 621.646

## РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ РЕМОНТА ТРУБОПРОВОДОВ, ПРОЛОЖЕННЫХ СПОСОБОМ ННБ

А.Г. Кульбей, Д. А. Киселев

Полоцкий государственный университет, г. Новополоцк, Беларусь

Прокладка труб методом наклонно направленного бурения (ННБ) получила широкое распространение среди бестраншейных методов. Особенность ремонта трубопровода, проложенного методом ННБ, состоит в том, что трубы могут находиться на достаточно большой глубине (минимум 6 м от поверхности земли), под реками или озерами (в этом случае глубина отсчитывается от дна водоема), а также под искусственными препятствиями, такими как дороги, здания и т.д. В случае нарушения целостности такого трубопровода, может возникнуть вопрос о его удалении из земли. Удалить трубопровод, проложенный методом ННБ, можно либо его полным раскапыванием, что приводит к колоссальным объемам земляных работ, либо попытавшись вырвать трубопровод из земли, что (с учетом большой протяженности трубы в 200–400 м и явления «присоса» конструкций, долгое время находящихся в земле) требует усилий, по своей величине больших, чем прочность стальной трубы.

Таким образом, формулируется проблема: существующие методы ликвидации таких конструкций являются очень дорогостоящими.

Разработка альтернативных методов ремонта трубопровода обусловлена недостаточной эффективностью уже существующих способов ремонта вследствие их недостатков. За основу предлагаемых методов ремонта будет взята полная ликвидация ремонтируемого участка трубопровода и прокладка нового трубопровода вместо него. Предлагаемые методы в первую очередь направлены на снижение сил трения трубопровода об окружающий грунт при вытягивании трубопровода по направлению его оси. В противном случае при попытке вытягивания трубопровода может произойти разрыв трубы в следствие недостаточной прочности; или мощности техники, которая будет использована для вытягивания, может не хватить для полного изъятия трубопровода из грунта.

Предлагаемые альтернативные методы: метод параллельного бурения; метод вибрационного разрушения окружающего грунта; метод механического разделения тела трубопровода от грунта; метод нагрева стенки трубопровода.

Ремонт трубопроводов, проложенных методом ННБ является той проблемой, с которой в ближайшие 5–10 лет столкнутся предприятия отраслей, использовавших эту технологию для прокладки трубопроводов для транспорта нефти, газа, воды и канализационных стоков, протягивания кабелей телекоммуникаций и электропитания. Обычно, человечество сперва сталкивается с проблемой, и только потом ищет пути её решения. В рассматриваемом случае, выполненное исследование делает попытку предвосхитить негативное развитие событий.