



Современные
алюминиевые
решения для
нефтегазовой
отрасли

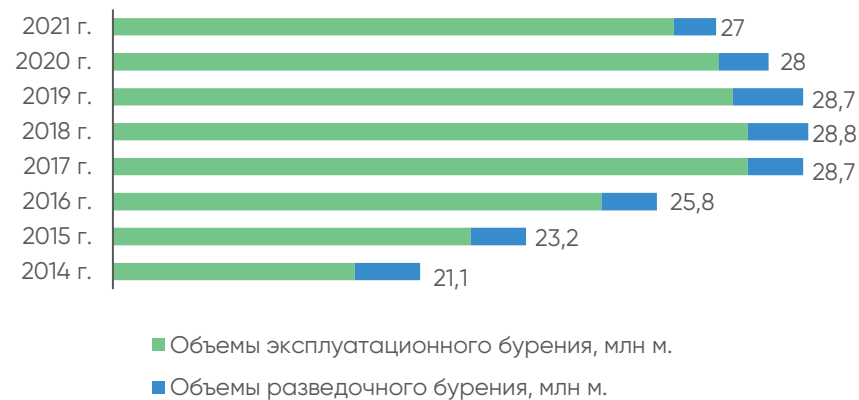
Российский нефтегазовый сектор

Российский нефтегазовый комплекс продолжает устойчиво развиваться, несмотря на большое количество вызовов.

Основными негативными факторами для отрасли являются:

- ✓ Ухудшение качества запасов и снижение добычи в традиционных регионах;
- ✓ Санкционные ограничения на приобретение импортного оборудования
- ✓ Последствия соглашений по сокращению добычи нефти в рамках договоренностей ОПЕК в 2020 г.

Объемы бурения в России, млн м



Источник: ЦДУ ТЭК



Источник: ЦДУ ТЭК

Характеристика труб OCTG

- **OCTG трубы используются при бурении и для обустройства нефтяных и газовых скважин**
- **Данный сегмент является наиболее привлекательным в силу особенностей экономики России**
- **Текущий объем производства стальных бесшовных труб OCTG составляет 1,7 млн. тонн**

Бурильные труб

Используются как ствол для проходки, когда за счет вращения происходит непосредственное бурение

- Срок эксплуатации стальных труб 3–5 лет
- Наружный диаметр составляет от 2 3/8 до 6 5/8 дюймов

Обсадные

Представляют собой фиксатор нефтегазовой скважины

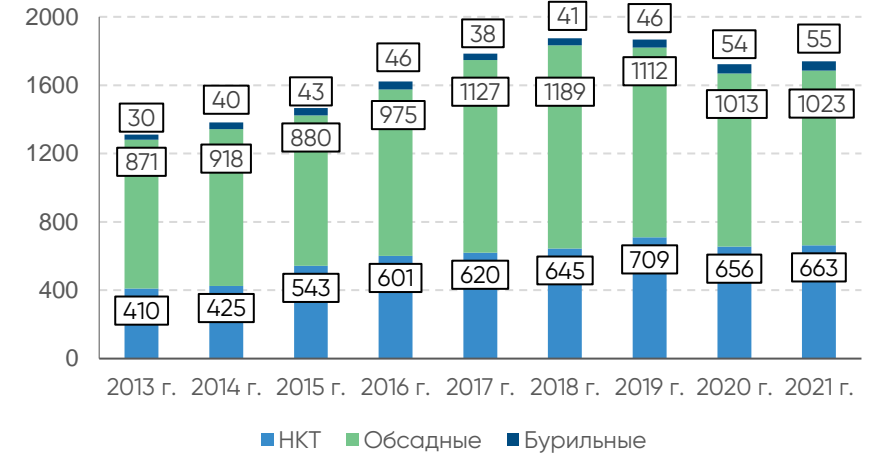
- Удерживают стенку скважины и защищают от осыпания, а также предотвращают утечку нефти в слабоцементированные породы
- Наружный диаметр от 4 1/2 до 20 дюймов

Насосно-компрессорные

Используются внутри трубопровода для транспортировки флюидов на поверхность

- Не цементируются, что позволяет легче заменить их в случае коррозии или разрушения
- Наружный диаметр до 7 дюймов

Производство труб OCTG в России, тыс. тонн



Источник: Росстат

Сравнение стальных и алюминиевых труб

Подходят для бурения глубоких и горизонтальных скважин в различных климатических и геологических условиях. Они также нужны для строительства скважин буровой установкой ограниченной грузоподъемности, что важно для разработки месторождений в труднодоступных районах Крайнего Севера и Восточной Сибири и для шельфовых проектов.

Цепочки создания стоимости алюминиевых и бурильных труб



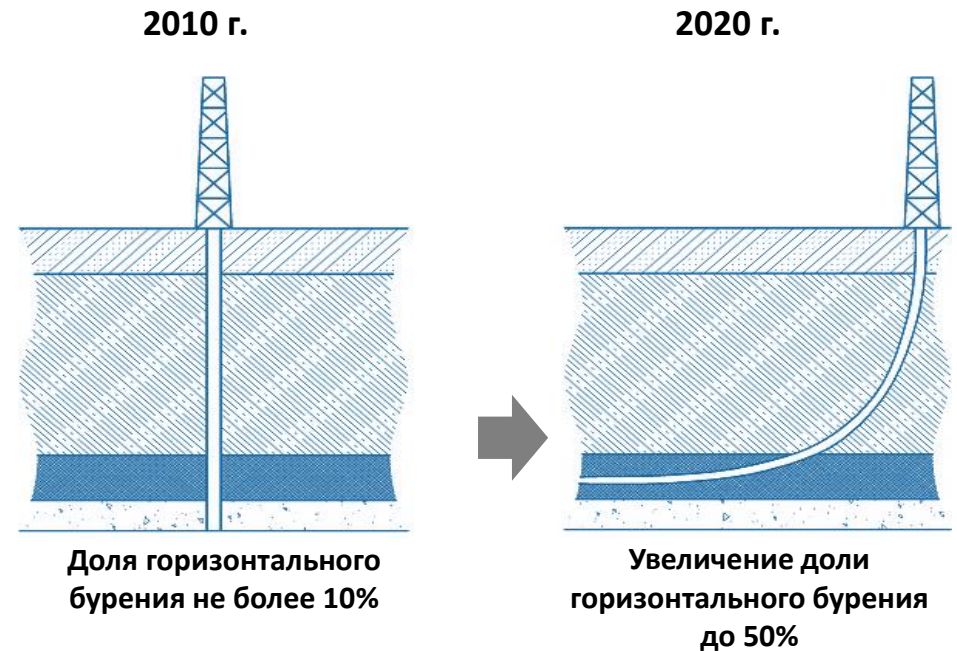
Показатель	Группы прочности стали и алюминия							
	Д	К	Е	Л	М	Р	Т	Д16Т
бв, Мпа	637	687	735	784	882	980	1078	392/421
бт, Мпа	373	490	539	637	735	882	980	255/274
δ %	16	12	12	12	12	12	12	12/10

Для Д16: в числителе для труб менее 120 мм, в знаменателе – более 120 мм

Преимущества алюминиевых труб

Легкосплавные алюминиевые бурильные, насосно-компрессорные и обсадные трубы обладают высокой удельной прочностью

- **Меньший вес по сравнению со стальными аналогами**
- ✓ **Снижение затрат на транспортировку**
- ✓ **Возможность использования буровых станков меньшей грузоподъемности либо увеличение большей глубины/протяженности при заданной грузоподъемности**
- **Коррозионная стойкость в средах с высоким содержанием H₂S и/или CO₂ выше, чем у труб из углеродистых сталей с различными покрытиями.**
- **Немагнитные свойства алюминиевых труб позволяют проводить все виды магнитного каротажа скважин внутри БК, не используя специальный дорогостоящий инструмент**



- В последние несколько лет сохраняется устойчивый рост доли горизонтального бурения, что будет поддерживать спрос на трубную продукцию, способную работать в более сложных условиях.
- Уменьшение радиуса изгиба при бурении.
- Легкосплавные трубы могут быть изогнуты с меньшим радиусом, допустимый радиус искривления для ЛБТПН меньше чем для СБТ в 1,9 раз.

Новый сплав для алюминиевых труб

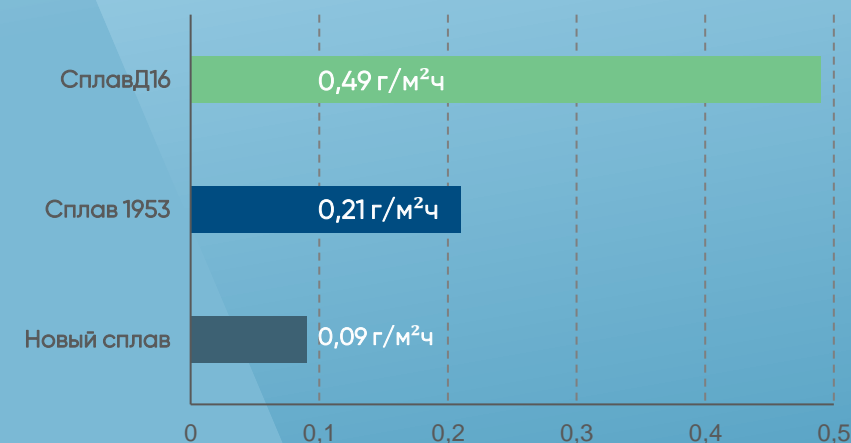
- **Разработка нового алюминиевого сплава для производства бурильных труб обусловлена необходимостью повысить весовую эффективность и долговечность буровой колонны;**
- **главное преимущество – повышенная коррозионностойкость.**
- Данный проект реализуется с 2019 г., получен патент
- Основная цель разработки нового сплава – замена сплава Д16
- Возможность эксплуатации при температуре 150 °С
- Механические свойства на уровне Д16Т, коррозионные свойства не хуже сплава 1953 Т1
- Возможность снижения себестоимости производства труб и увеличения рентабельности

Материал	σ_{B}^{20} , МПа	σ_{T}^{20} , МПа	δ_5 , %
Новый сплав	420	380	10
Д16Т*	460	325	12
1953Т1*	530	480	7

Испытания при температуре 150 оС

Новый сплав	360	345	12,5
-------------	-----	-----	------

* – свойства приведены по ISO 15546 – 2011 «Нефтяная и газовая промышленность. Трубы бурильные из алюминиевых сплавов»



Купольные крыши

Алюминиевые купольные крыши для вертикальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов

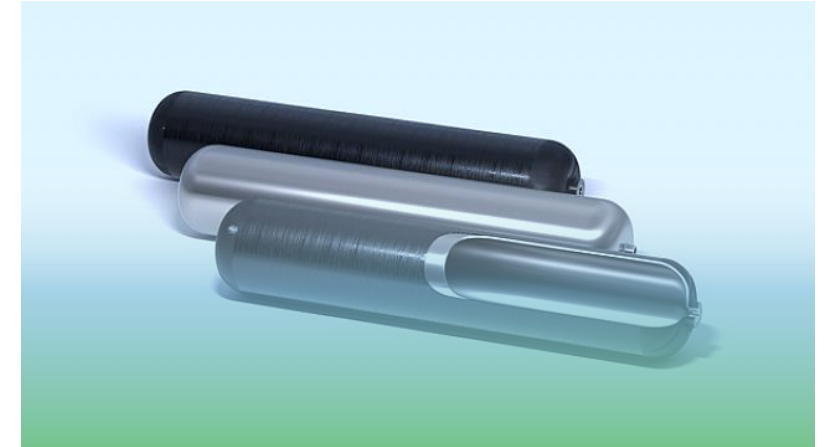


- Меньший вес - в 6-10 раз меньше, чем вес аналогичной по диаметру стальной кровли;
- отсутствие сероводородной коррозии кровли и образование пиррофорных соединений;
- не требуется защитное покрытие кровли;
- не требуется ремонт и техобслуживание кровли на протяжении всего периода ее эксплуатации;
- не требуются колонны в резервуаре для поддержания кровли.

Алюминиевый баллон

Алюминиевый композитный Баллон для сжатого природного газа (Метана)

Баллоны для сжатого природного газа (СПГ) 3 типа - рабочее давление до 200 атм. Применяются для автомобильного транспорта на газовом топливе, мобильных систем хранения и Передвижных Автомобильных Газовых Заправщиков



- Меньший вес по сравнению с баллонами для СПГ 1 и 2 типов;
- увеличенный уровень прочности и безопасности использования.

Взрывобезопасные системы

- Технология взрывозащиты, основана на применении элементов шаровидной или сетчатой формы из алюминиевой фольги
- В качестве сырья используется алюминиевая фольга

Применяется для обеспечения безопасности топливных баков. Предлагается расширение применения для газовых баллонов, автозаправочных станций, гражданского транспорта, перевозки топлива и др.



- На один стандартный газовый баллон (50 л) требуется 1,5-2 кг алюминиевых элементов, при этом снижается на 3-5 % полезный объем баллона.



Глумов Ян

Руководитель проектов

Тел.: +7 (495) 720-51-70, доб. 9246

+7 902 440 43 54

Yan.Glumov@rusal.com