

Работу выполнил студент группы: МОН 1-16

Бабаев Элмар К.

Руководитель : Юшин Евгений Сергеевич .

Тема:

Анализ причин разрушения  
и методов повышения  
износостойкости деталей  
запорной  
арматуры систем  
промыслового сбора и  
транспорта продукции.

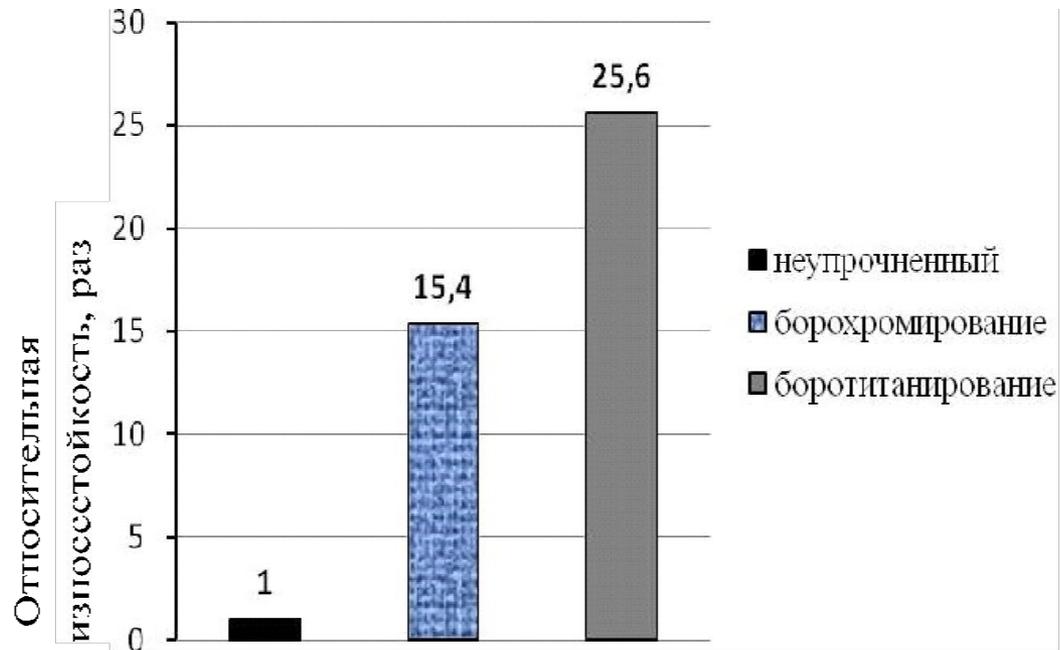
# Методы упрочнения .

Метод газопламенного напыления	Способ газопламенного напыления покрытий основан на использовании термической и кинетической энергии высокотемпературной газовой струи, истекающей из сопла специального устройства – горелки
Метод безвоздушного распыления	Основной принцип работы агрегатов безвоздушного распыления заключается в нанесении окрасочного состава с помощью мембранного либо поршневого насоса без участия сжатого воздуха
Метод высокоскоростного напыления (HVOF).	Наличие расширяющейся струи на выходе из горелки. В качестве горючего газа используется пропан, пропилен, МАПП
Метод плазменного напыления.	При плазменном напылении для расплавления порошка, подаваемого в горелку-распылитель, используется теплота сжатой электрической дуги. Расплавленные частицы порошка выносятся потоком горячего газа из сопла и напыляются на поверхность детали, на которую направлено пламя горелки.



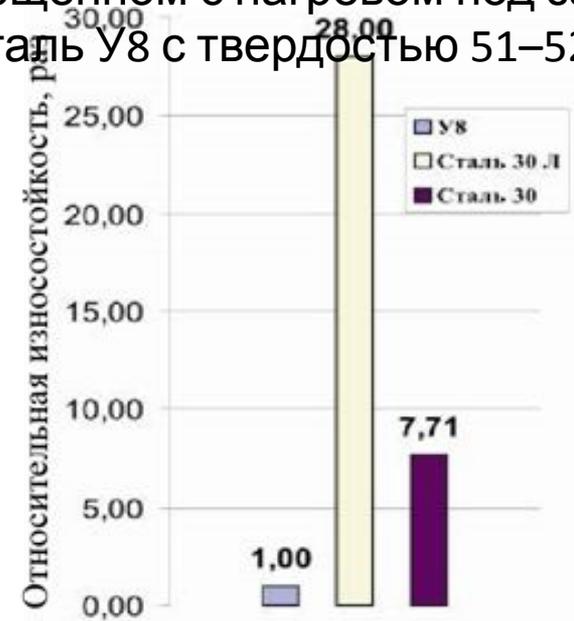
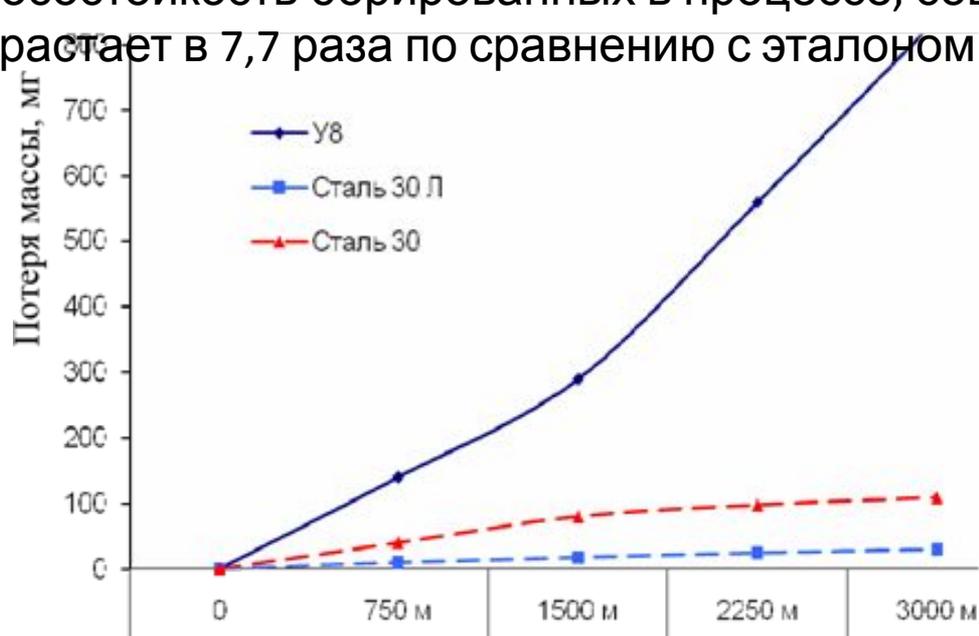
- Как правило изготовителя запорной арматуры используются следующие виды покрытия с применением соответствующих материалов гальваническое хромирование хром твердый по ГОСТ 9.306 (6) химическое никелирование никель или Никель с карбидом кремния с соответствие качества износостойкого защитного покрытия напрямую влияет на надежность задвижки шиберной так как при нарушении его целостности развиваются коррозионные процессы в месте повреждения а также возникает повышенный износ уплотнительных поверхностей шибера следствием же разрушение уплотнительных поверхностей является нарушение герметичности затвора

Применение разработанной технологии упрочнения позволяет улучшить эксплуатационные свойства, в частности абразивная износостойкость полученных на стали 35Л диффузионных слоев возрастает в 15,4 при борохромировании и в 25,6 раз после боротитанирования.



Относительная износостойкость при абразивном износе, полученных диффузионных слоев на стали 35Л при литье

Из рисунка 8 видно, что диффузионный боридный слой на стали 30Л, полученный поверхностным легированием имеет на порядок большую толщину (2,5 мм) и меньшую микротвердость (до 16000 МПа) по сравнению с диффузионными слоями, полученными методами химико-термической обработки (0,25 мм с микротвердостью до 30000 МПа). Абразивная износостойкость диффузионных слоев, полученных на литой стали возрастает в 28,0 раз, тогда как износостойкость борированных в процессе, совмещенном с нагревом под закалку возрастает в 7,7 раза по сравнению с эталоном (сталь У8 с твердостью 51–52 HRC).



Износостойкость при абразивном износе углеродистой стали (0,3 % углерода): сталь 30  
 – твердофазное борирование из обмазки, сталь 30Л – насыщение поверхности бором при ЛГМ  
 (а – потеря массы, б – относительная износостойкость)

# Оценка износостойкости.

Метод испытаний основан на взаимном перемещении прижатых друг к другу с заданным усилием ис-пытываемых образцов в режиме сухого и граничного (с участием коррозион-ных сред) трения.



Основные технические характеристики машины трения МГУ-01

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питающей сети, В	220
Частота тока, Гц	50
Род тока	переменный однофазный
Потребляемая мощность, не более, кВт	0,6
Скорость вращения образца без нагрузки, об/мин	от 0 до 2080
Усилие осевое испытываемых образцов, в пределах, Н	50÷2000
Габаритные размеры, мм	520×510×755
Масса, не более, кг	55

- Мероприятия по улучшению качества металлического покрытия для предотвращения поставок задвижек с шиберами ненадлежащего качества рабочей группой в составе специалистов заводов-изготовителей запорной арматуры ООО НИИ транснефть и ПАО транснефть были разработаны требования к контролю основного металла шибера качества подготовки поверхности для нанесения покрытия технологического процесса нанесения покрытия при испытаниях каждого шибера и покрытие на образцах- свидетелях покрытия при периодических испытаниях требования рабочей группы были учтены в следующих нормативных документах ООО транснефть

- с целью реализация установленных требований заводами изготовителями запорной арматуры были проведены мероприятия повышению качества изготовления шиберов включающие модернизацию технологического оборудование производственной линии нанесение покрытий введения системы автоматического контроля и регистрации технологических режимов нанесения покрытия совершенствование процедур пооперационного контроля при нанесении покрытия !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! В соответствии с ним проведем комиссионный отбор образцов свидетелей износостойких защитных покрытий на всех заводах изготовителях которые осуществляют нанесение покрытия на шиберы задвижек поставляемые на объекты организации системы Транснефть в рамках отбора образцов на заводах изготовителях осуществлялось нанесение покрытия на образцы свидетелей совместно с шибером задвижки контроль технологических режимов нанесения покрытия визуальный контроль и измерение шероховатости и толщины покрытия контроль пористости покрытия методом наложения фильтровальной бумаги!!!!!!!!!! После проведения отбора образцы были переданы оОО НИИ Транснефть для проведения лабораторных испытаний защитных свойств.

# Условие работы запорной арматуры.

- Условия работы арматуры определяются многими факторами: рабочим давлением и температурой протекающей через нее среды, ее физическими и химическими свойствами, колебаниями давления и температуры, периодичностью выполнения циклов срабатываний и
- переключений, быстродействием открытия и закрытия, функциональным назначением в
- технологическом процессе, высокой температурой и влажностью окружающей среды.
- Уплотнительные поверхности арматуры испытывают воздействие транспортируемой
- среды с температурой до 100 С и давлением до 100 МПа. Задирки образуются при схватывании металла контактирующих поверхностей,
- интенсивность которого существенно увеличивается при взаимном трении

# Вывод:

Осуществление проведенных заводами изготовителями запорной арматуры мероприятий по повышению качества изготовления шиберов задвижек позволило обеспечить выполнение требований предъявляемых к защитным свойствам металлических покрытий и как следствие улучшить качество поставляемой продукции на объекты ПАО Транснефть что подтверждено проведенным ООО НИИ Транснефть разработан инновационный метод оценки коррозионных поражений основанный на применении графического редактора.

Проведенный анализ показал, что наиболее подверженными разрушению в процессе эксплуатации являются детали запорного узла запорной и регулирующей арматуры. Детали эксплуатируются под воздействием широкого спектра повреждающих факторов: абразивной эрозии, коррозионно-механического износа, кавитации и виброударных нагрузок. Для увеличения ресурса работы уплотнительных поверхностей деталей запорного узла применяются ряд упрочняющих технологий. Данные технологии имеют ряд существенных недостатков, оказывающих негативное влияние на качество наносимого упрочняющего слоя и ресурс работы деталей., также наносимые упрочняющие слои не