

# Получение гелевого состава для очистки трубопроводов от отложений нефтепродуктов



# Актуальность проблемы:



При транспортировке сырья и его хранении в резервуарах, на дне и стенках трубопроводов образуются отложения (нефтешлам).

# ОАО «Тольятти азот» крупнейший производитель аммиака в России



Цель:



- \* Разработка и усовершенствование гелевого поршня для эффективного использования в технологическом процессе по очищению трубопроводов от отложений нефтепродуктов.

# Задачи:

- \* Изучить состав гелевого поршня и изготовить его, имея все необходимые для этого реагенты, а именно: КФК-85, АХФС(плотность 1,645), полиакриламид, дизельное топливо, хлорид натрия, дистиллированная вода.
- \* Провести патентный поиск по исследуемой работе.
- \* Усовершенствовать гелевый поршень, то есть сделать его более эластичным, путем добавления карбамида.



# Транспортировка нефти:



# Состав внутритрубных отложений

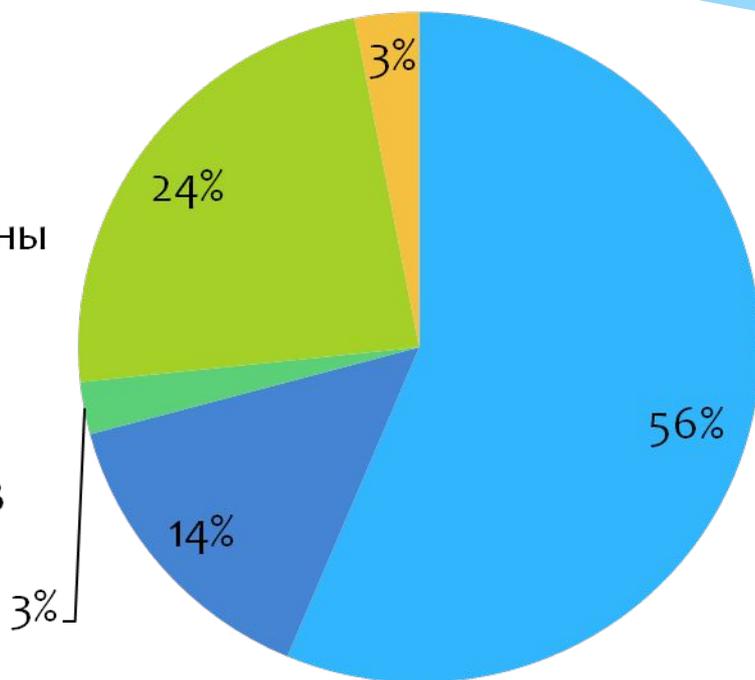
■ Парафин

■ Смолы

■ Асфальтены

■ Масла

■ Прочие УВ



# Способы очистки:

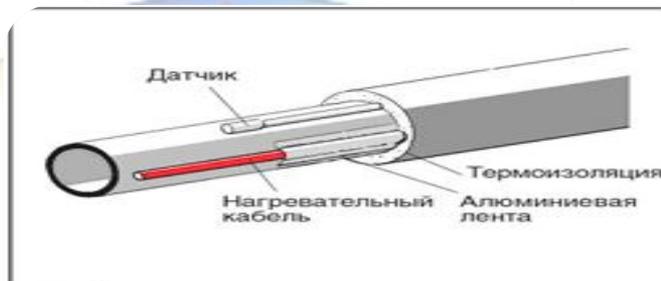
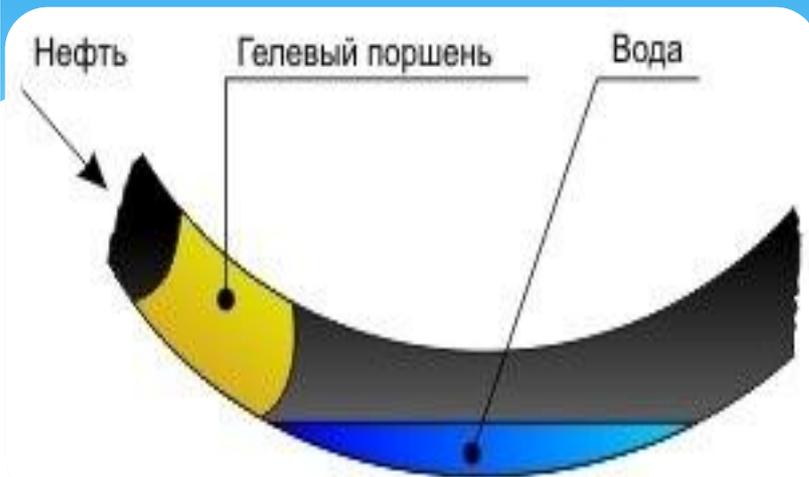


Рис. 1

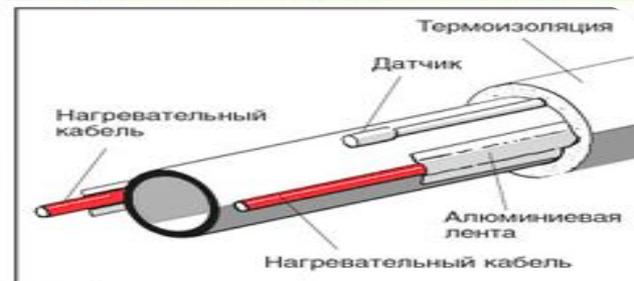


Рис. 2

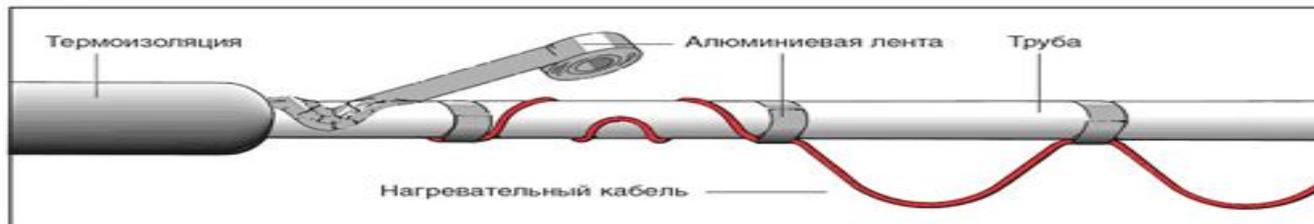


Рис. 3

	Особенности применения
<b>Механические:</b>	
- скребки различной конструкции	Требуют устройства камер пуска и приема средств очистки.
- шары и поршни из различных материалов	Требуют устройства камер пуска и приема средств очистки, склонны к застреванию в трубопроводе, недолговечны
<b>Тепловые:</b>	
- промывка горячим теплоносителем	Характеризуются высокой отмывающей способностью, но работают на относительно небольшие расстояния (ввиду теплопотерь). Требуются затраты на покупку и содержание специальных передвижных котельных установок, узлов ввода в трубопровод, способствуют ухудшению качества транспортируемого продукта.
- электропрогрев	
<b>Физические:</b>	
- физическое воздействие на транспортируемый продукт	Не ухудшают качество перекачиваемой нефти и достаточно эффективны, но в трубопроводном транспорте ввиду значительной протяженности конструктивно и технически сложны в изготовлении и монтаже, требуют дополнительных затрат на эксплуатацию.
<b>Химические:</b>	
- закачка растворителей и ингибиторов	Химические реагенты обладают высокой моющей и растворяющей способностью, но для качественной очистки требуется большой объем дорогостоящих препаратов. Требуются исследования по влиянию химических реагентов на качество нефти.
- применение моющих препаратов	
- очистка с помощью гелеобразных поршней	

Таблица №2. Особенности применения различных способов борьбы с АСПО в нефтетрубопроводах.

# Преимущества гелевых поршней:

- Высокая степень очистки;
- Низкие затраты энергии при очистке трубопровода, что положительно сказывается на ценообразовании услуги.
- Возможность коррекции состава, что позволит учесть все химические и физические показатели и улучшить степень очистки.

# Свойства гелей:

- \* **Псевдопластичность**
- \* **Вязкоупругость**
- \* **Способность к самовосстановлению формы.** Они легко проходят через сужения, восстанавливая затем свою форму и свойства до первоначальных, а также полностью предотвращают смешение разделяемых жидкостей.



# Действующие патенты

- \* 1. «Состав разделительного поршня для очистки трубопровода, разделения сред», авторы: Дегтярев В.Н., Перунов В.П., дата начала отсчета срока действия патента: 13.12.2000.
- \* 2. «Композиционный состав для очистки трубопроводов и разделения сред», авторы: Перунов В.П., Дегтярев В.Н., Волкодаева О.В., дата начала отсчета срока действия патента :29.04.2003.
- \* 3. «Состав разделителя для очистки трубопровода и разделения сред и способ его изготовления», авторы: Черепанов А.Н., Сабиров У.Н., дата начала отсчета срока действия патента: 27.05.1998.



# Методика эксперимента

## Оборудование:

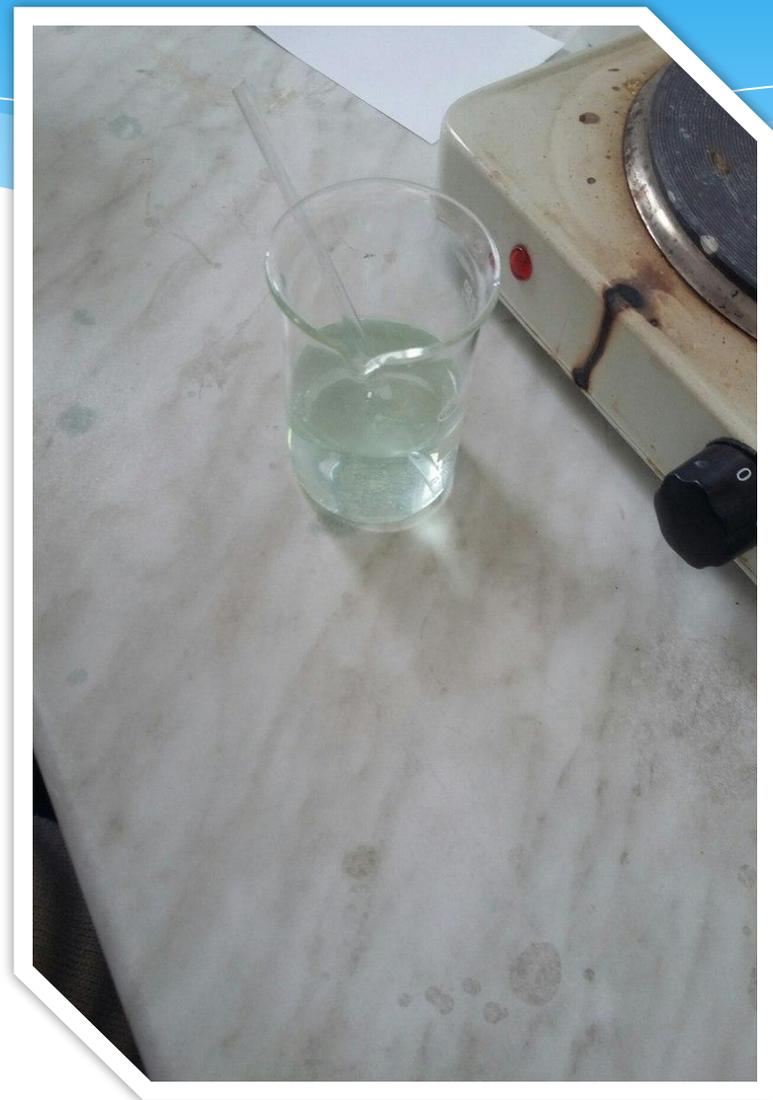
- \* два стеклянных стакана на 150мл, стеклянная палочка для перемешивания, технические весы, пипетка на 1мл, мерный цилиндр.

## Реагенты:

- \* КФК-85, АХФС(плотность 1,645), полиакриламид, дизельное топливо, NaCl, дистиллированная вода.

# Ход работы:

- \* Смешиваем до полного растворения  
75мл H<sub>2</sub>O; 5г NaCl; 0,15г  
АХФС; 5г КФК.



- \* Смешиваем 10г полиакриламида и 7г дизельного топлива до полного смачивания маслом.



\* Перемешиваем  
раствор 75мл H<sub>2</sub>O; 5г  
NaCl; 0,15г АХФС; 5г  
КФК с дизельным  
топливом и  
полиакриламидом в  
течении 30-120 секунд



# Конечный результат эксперимента

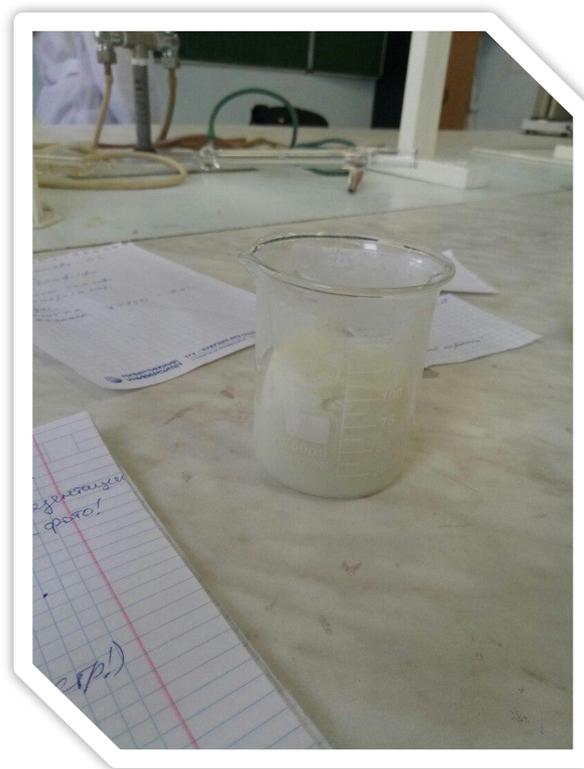
№1:

- \* После 1-2 часа выдержки полученный гелевый поршень застывает.



# Конечный результат эксперимента

№2:



# Заключение:

В ходе исследования  
был подобран  
экспериментальный  
состав образца,  
который позволит  
еще тщательнее  
очищать  
трубопроводы от  
остатков  
нефтепродуктов.

