

*Куржикенов Жасулан Бауыржанович*

магистрант

Карагандинский государственный технический университет

г. Караганда, Республика Казахстан

## **РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ В ТРУБОПРОВОДАХ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

*Аннотация:* в статье рассмотрены развитие и перспективы транспортировки нефти по трубопроводам. Описывается важность очищения трубопроводов, а также принцип работы очистных объектов и система мониторинга.

*Ключевые слова:* нефтепровод, трубопровод, очистное устройство, скребок, датчик, МДПС-3, AVR, Atmel.

*Развитие и перспективы транспортировки нефти по трубопроводам*

Наиболее дешевым и высоконадежным видом транспорта нефти являются магистральные нефтепроводы, поэтому трубопроводный транспорт можно считать важнейшим элементом топливно-энергетического комплекса страны.

Для надежного снабжения народного хозяйства нефтью, с обеспечением при этом экологической безопасности трубопроводного транспорта, необходимо, чтобы средства транспорта и хранения нефти соответствовали уровню добычи и переработки, экспортным потребностям и перспективам развития. С этой целью проводится полная телемеханизация магистральных нефтепроводов.

Одной из самых актуальных и сложных проблем эксплуатации магистральных нефтепроводов является проблема загрязнения трубопровода. Ее последствиями являются протечки нефти (загрязнения окружающей среды), экономические потери (затраты на очистку трубопроводов, затраты на ликвидацию повреждений труб, упущенная выгода) и увеличение сроков доставки топлива потребителям.

### *Принцип работы очистных устройств и мера их контроля*

Эффективная работа трубопроводов имеет важнейшее значение. Любое сужение проходного диаметра может значительно сказаться на пропускной способности трубопровода, а также энергозатратах для поддержания расчетной мощности потока. Очистка трубопровода способствует поддержанию максимальной производительности, продлевает срок эксплуатации, повышает надежность системы, снижает сопутствующие факторы риска и в конечном итоге, повышает рентабельность предприятия, эксплуатирующего трубопровод.

В процессе эксплуатации в трубопроводах возникает отложения, состоящие из песка, солей, парафина, асфальтенов и смол, продуктов коррозии, гидратов, пирофоров и эмульсий, которые могут привести к сужению проходного диаметра, повышению рабочего давления и спровоцировать ускоренную коррозию.

Очистные устройства предназначены для очистки внутренней поверхности трубопроводов от посторонних отложений предметов со стабильным уровнем качества очистки на всем протяжении очищаемого участка. Скребок, помещенный в очищаемый трубопровод, движется вместе с потоком перекачиваемого продукта и производит очистку.

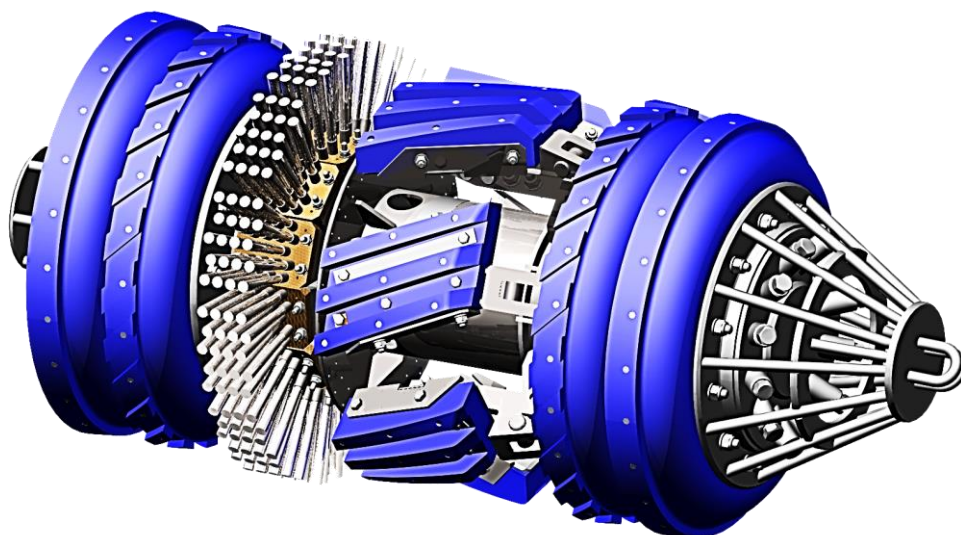


Рис. 1. Очистной скребок типа СКР4

Сигнализатор МДПС-3 имеет два независимых канала регистрации ВТО, принцип работы одного из них основан на приеме и регистрации возмущений магнитного поля, создаваемых движущимся внутритрубным объектом. Второй канал осуществляет прием и регистрацию переменного низкочастотного магнитного поля (22Гц), создаваемого внутритрубным объектом, оснащенный трансмиттером (излучателем).

Сигнализатор МДПС-3 прост при установке. Датчик сигнализатора монтируется на тело трубы при помощи магнитных прижимов без нарушения целостности изоляции. Сигнализатор работает как в составе АСУ трубопроводного транспорта, так и автономно. Не требует наличия какого-либо излучателя на внутритрубном объекте.

Используемый сигнализатор состоит из двух блоков: датчика и блока питания и регистрации. Принцип работы сигнализатора основывается на синхронном приеме и регистрации непрерывных ультразвуковых шумов, и мгновенных флуктуаций магнитного поля, одновременно возникающих при движении внутритрубного объекта по трубопроводу в месте его прохождения. В момент прохождения внутритрубного объекта в места установки датчика сигнализатора, последний формирует соответствующий сигнал в линию, соединяющую датчик с блоком питания и регистрации, а блок питания и регистрации формирует в линию автоматизированной системы управления технологическими процессами сигнал, фиксирующие факт прохождения внутритрубного объекта. Одновременно датчик сигнализатора МДПС-3 исполняет прием и регистрацию переменного магнитного поля частотой  $(22 \pm 1)$  Гц, что даёт дополнительную возможность фиксировать прохождение внутритрубного объекта, оснащённого излучателем переменного магнитного поля.

Для повышения КПД, применяется контроллер AVR от компании Atmel.

Простые в использовании, с низкой потребляемой мощностью и высоким уровнем интеграции. Эти устройства оптимизированы для сокращения цикла разработки и обладают самой эффективной в промышленности архитектурой для программирования на языке C++ и ассемблере. Никакие другие

микроконтроллеры не могут обеспечить большую вычислительную мощность при меньшем энергопотреблении. Лучшие в отрасли инструменты разработчика и поддержка на этапе проектирования также помогут сократить цикл разработки.

Всё множество команд микроконтроллеров AVR можно разбить на несколько групп:

- команды логических операций;
- команды арифметических операций и команды сдвига;
- команды операции с битами;
- команды пересылки данных;
- команды передачи управления;
- команды управления системой.

### ***Список литературы***

1. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела. – М.: ИКИ, 2005. – 720 с.
2. Коршак А.А. Основы нефтегазового дела / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – Уфа: Дизайн-полиграфсервис, 2001.
3. Трубопроводная арматура: Справочное пособие / Д.Ф. Гуревич. – М.: ЛКИ, 2008. – 368 с.