**Добрый день, уважаемые коллеги!**

**Слайд 2**

В целях надежной эксплуатации магистральных нефтепроводов и предупреждения возникновения рисков АО «Транснефть-Север» совместно с АО «Транснефть-Диаскан» проработаны и выполняются мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию магистральных нефтепроводов, а именно:

1. Проводится постоянная ежегодная внутритрубная диагностика магистральных трубопроводов «Уса-Ухта», «Ухта-Ярославль», «Ухта-ПСУ Ухта», протяженностью 1585 км, состоящая из 12 участков, осложненных перекачкой высоковязкой нефти с применением депрессорных присадок и подогрева нефти.

За 2023 год выполнен пропуск 8 внутриинспекционных приборов. В 2024 году планируется выполнить пропуск 16 приборов. Планы утверждены.

2. АО «Транснефть-Диаскан» актуализирована высокотехнологичная методика интерпретации данных в части повышения эффективности выявления дефектов, которая позволяет исключить зависимость от человеческого фактора. В основе разработанного программного обеспечения лежит алгоритм нейросетевого поиска (программная реализация математической модели сложных зависимостей).

3. Методика позволила выявить по магистральным трубопроводам АО «Транснефть-Север» 3412 особенностей и своевременно выполнить их устранение в 2023 году.

4. При их устранении применяются современные методы с использованием композитно-муфтовых технологий.

**Слайд 3**

В основе метода лежит установка на участок трубопровода с дефектом композитно-муфтовой ремонтной конструкции, которая обеспечивает полное восстановление прочности и долговечности отремонтированного участка трубопровода до уровня бездефектной трубы при воздействии статических и циклических нагрузок.

Муфты состоят из двух полумуфт, сваренных между собой продольными швами. Концы кольцевого зазора заполняются затвердевающим в течение 1 часа герметиком. Образовавшийся объем между трубой и муфтой заполняется высокопрочным композитным составом, затвердевающим до требуемой прочности при установившемся постоянном давлении в трубопроводе в течение 24 часов.

**Слайд 4**

Кроме устранения особенностей принято решение по сплошной замене участков магистральных трубопроводов с высоким давлением.

Реализация объектов по Программе технического перевооружения и реконструкции объектов АО «Транснефть-Север» предусматривает 3 этапа, протяженность замены 236 км:

1 этап: протяженность замены – 54 км (2024-2025 гг.) - уже проводятся СМР;

2 этап: протяженность замены – 62 км (2025-2027 гг.) - проходит экспертиза разработанной проектной документации;

3 этап: протяженность замены – 120 км (2026-2029 гг.) – проводятся инженерные изыскания.

Реализация объектов выполняется на 8 НПС и охватывает все НПС по магистральному нефтепроводу «Ухта-Ярославль», проходящих в 4 регионах Российской Федерации – Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Ярославская область**.**

Принимаются меры по опережению темпов реализации объектов замены трубопроводов на подводных переходах.

Всего за 2022-2026 годы в АО «Транснефть-Север» запланировано к замене 17 подводных переходов протяженностью 27,366 км; из них уже реализованы 7 объектов с опережением графика от 30 до 350 дней. В реализации находится 10 объектов.

Досрочно в 2023 году подключили 17,2 км.

**Слайд 5**

В целях обеспечения безопасности процессов перекачки нефти для постоянного круглосуточного нахождения оперативного и эксплуатационного персонала, для их мобильности изменен режим работы НПС «Синдор»: с 1 февраля 2024 года переведен на вахтовый метод работы.

Выполнено увеличение штатной численности персонала НПС «Синдор» на 28 человек.

С 13.06.2024 на НПС «Синдор» приступаем к строительству вахтового жилого комплекса, который соответствует всем современным требованиям, с вводом в 2025 году.

**Слайд 6**

Дополнительно проводится работа по обновлению парка дорожно-строительных машин:

- в 2022 году приобретено 5 гусеничных экскаваторов.

- в 2023 году приобретено 4 ед., из них 1 – экскаватор, 1 – нефтяная цистерна на гусеничном ходу, 1 – самосвал гусеничный, 1 – трубоукладчик.

- в 2024 году предусмотрено приобретение 4 ед., из них 2 – гусеничных грузовых транспортеров, 1 – гусеничный пассажирский транспортер и 1 – трубоукладчик.

В целях обеспечения готовности к реагированию на аварийные ситуации в АО «Транснефть-Север» создан штаб ликвидации чрезвычайных ситуаций из 23 работников.

 Созданы:

- нештатное аварийно-спасательное формирование на базе ЛАЭС в количестве 64 человек;

- профессиональное аварийно-спасательные формирование на базе ЦРС в количестве 27 человек.

 Для поддержания в готовности к действиям при чрезвычайной ситуации с личным составом аварийно-спасательных формирований проводится ежегодно:

- 2 командно-штабных учения;

- 822 учебно-тренировочных занятия.

**Слайд 7**

С целью безопасной эксплуатации магистральных трубопроводов в ПАО «Транснефть» создана система периодического внутритрубного диагностирования с помощью парка внутритрубных инспекционных приборов (ВИП). Внутритрубное диагностирование МН осуществляет дочернее общество ПАО «Транснефть». АО «Транснефть-Диаскан» расположено в г. Луховицы, Московская область, с полигоном для испытаний.

Парк внутритрубных инспекционных приборов АО «Транснефть-Диаскан» насчитывает 104 ВИП:

1. Многоканальные профилемеры ПРН;
2. Внутритрубные приборы для определения положения трубопроводов (ОПТ);
3. Ультразвуковые дефектоскопы серии УСК (WM);
4. Магнитные дефектоскопы серии МСК (MFL);
5. Комбинированные магнитные дефектоскопы (MFL + TFI);
6. Комбинированные магнитно-ультразвуковые дефектоскопы (MFL+WM+CD);
7. Дефектоскопы для обнаружения произвольно ориентированных дефектов;
8. Дефектоскоп ультразвуковой на фазированных решетках.

**Слайд 8**

Парк внутритрубных инспекционных приборов АО «Транснефть-Диаскан»:

1. Комбинированные магнитные дефектоскопы (MFL + TFI);
2. Комбинированные магнитно-ультразвуковые дефектоскопы (MFL+WM+CD);
3. Дефектоскопы для обнаружения произвольно ориентированных дефектов;
4. Дефектоскоп ультразвуковой на фазированных решетках.

**Слайд 9**

Для автоматического поиска, классификации и определения параметров дефектов на трубопроводах ПАО «Транснефть» в АО «Транснефть-Диаскан» используется программное обеспечение с применением нейронных сетей (информационно-аналитическая система «Нейропоиск», введена в промышленную эксплуатацию в октябре 2022 г.)

Применение нейронных сетей позволяет снизить зависимость от «человеческого фактора» при обработке диагностических данных.

Нейронная сеть – это математическая модель и ее программная реализация.

Основной принцип – формирование набора входных признаков и меток. Выборка подается на обучение. После обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости во входных данных и выдавать результат.

Преимущество использования нейронных сетей перед традиционными алгоритмами состоит в том, что в процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных и/или «зашумленных», частично искажённых данных.

**Слайд 10**

Диагностические данные типа WM

На изображении труба в развертке. Работа интерпретатора сводится к тому, чтобы визуально по данным определять дефекты, классифицировать их, и помечать в соответствии с методикой интерпретации. Использование нейронных сетей позволяет данную работу автоматизировать.

Пример распознавания вмятины

Распознанные потери металла

Обучающая выборка

Обучение нейронной сети происходит на основе эталонных образцов. Образец состоит из файла изображения и файла аннотации, описывающего расположение и параметры объектов на изображении.

Все распознанные дефекты подлежат обязательному экспертному контролю инженерами-интерпретаторами.

**Слайд 11**

АО «Транснефть-Север» и АО «Транснефть-Диаскан» в целях надежной эксплуатации магистральных нефтепроводов, под руководством ПАО «Транснефть» и контролем Северо-Западного управления Ростехнадзора продолжает совершенствовать алгоритмы, методики, планы развития, программы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию магистральных нефтепроводов.

В том числе АО «Транснефть-Север» включены в работу «Системы развития Транснефть-ОПТИМУМ» по совершенствованию процессного управления, которая позволит оптимизировать процессы, выполняемые работниками нефтеперекачивающих станций, направленные на безопасность, эффективность и надежность.

**Благодарим за эффективный контроль и рациональное содействие!**