

УДК 620.179.18

## СИСТЕМА ВОЛНОВОДНОГО КОНТРОЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Жилина Д.В. (Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ушаков И.Е.

(Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II)

**Введение.** На современном этапе развития производства существенную роль в нефтехимических и атомных промышленных установках, а также в системах распределения воды и газа играет трубопроводная система. При этом, необходимым условием для долговременной работоспособности конструкций является периодическая проверка состояния объекта контроля (ОК). Постоянный контроль с определенным временным интервалом служит для предотвращения появления коррозии и дефектов. В настоящее время для данной задачи применяются системы мониторинга состояния, позволяющие выполнять контроль, не нарушая целостность конструкции ОК [1].

**Основная часть.** В настоящее время получил широкое распространение волноводный метод неразрушающего контроля. Данный метод позволяет оперативно и достоверно обнаруживать как внешние, так и внутренние дефекты на ОК на расстояниях, превышающих доступные для классических методов [2]. Применение систем мониторинга позволит обеспечить своевременное предупреждение о развивающихся повреждениях в конструкциях, что значительно повысит безопасность эксплуатации объектов и сократит расходы на их обслуживание.

Традиционно, структурно системы мониторинга состоят из следующих элементов:

- преобразователь;
- блок обработки сигналов;
- ЭВМ с соответствующим программным обеспечением (ПО).

В соответствии с требованиями к высокой надежности и точности измерений при проведении контроля применяют магнитоотрицательные преобразователи, установленные непосредственно на ОК, генерирующие и принимающие волны. Блок обработки сигналов принимает, усиливает и оцифровывает сигналы с преобразователя, а также производит математическую обработку сигнала. Обработанные сигналы передаются на ЭВМ с соответствующим ПО для их обработки, визуализации и принятия решений.

Проведенный анализ существующих приборов систем мониторинга во ФГИС «Аршин» показал, что на данный момент применяются системы мониторинга только зарубежного производства, отечественные разработки отсутствуют в данном сегменте.

В докладе будут освещены: принцип работы всей системы и отдельных составляющих ее элементов, метрологические и технические характеристики, а также приведены результаты измерений на ОК.

**Выводы.** В результате проведенного анализа вопроса о контроле за состоянием трубопроводов было выявлено, что есть необходимость в разработке отечественных систем мониторинга. Оценивая рынок существующих систем мониторинга, было обращено внимание на отсутствие отечественных разработок в данной области. Технические и метрологические характеристики рассмотренных систем предполагают широкий диапазон измерений на ОК (на расстоянии до 200 м) с предельной допускаемой относительной погрешностью измерения расстояния до дефекта относительно длины всего ОК, не превышающей  $\pm 5\%$ .

**Список использованных источников:**

1. Turcu, F. Development and Experimentation of Magnetostrictive Sensors for Inspection and Monitoring of Piping Systems: PhD Thesis. – 2008. – С. 3-10;
2. Ghavamian, A., Mustapha, F., Baharudin, B., Yidris, N. Detection, Localisation and Assessment of Defects in Pipes Using Guided Wave Techniques: A Review // Sensors. – 2018. - №18(12). – С. 48.

Автор \_\_\_\_\_ Жилина Д.В.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Ушаков И.Е.