

оборудования. Ежегодно продлевается ресурс 2 – 3 газовым компрессорам и срок службы 15 – 20 сосудам, работающим под давлением;

– внутритрубное диагностирование технологических газопроводов (около 2000 м.п. в год) с помощью телеуправляемого диагностического комплекса. По результатам оценки обнаруженных дефектов специализированные научные учреждения Республики Беларусь выдают заключения о возможности дальнейшей эксплуатации и способах ремонта газопроводов;

– обследование тройниковых соединений узлов подключения входного и выходного шлейфов КЦ;

– периодические контрольные измерения ТПО технологических установок и технологических газопроводов;

– работа в информационной системе о техническом состоянии объектов «Инфотех».

УДК 622.692

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА НАПРЯЖЕННОСТЬ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Е. С. Прокопенко

*ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный
технический университет», Ухта, Россия*

В работе были проведены исследования для оценки влияния изменений механических напряжений на показания приборов, основанных на методе магнитной памяти металла. Сущность эксперимента заключается в ступенчатом увеличении напряжений в теле трубы с одновременным фиксированием напряженности магнитного поля (НМП) H_p в определенных точках стенда.

В рамках исследований был использован лабораторный стенд, представляющий собой модель трубы диаметром 325 мм и толщиной стенки 8 мм, изготовленный из стали 14ХГС. Стенд изображен на рисунке.

Трубный элемент 3 жестко защемлен в левой опоре, а правая – позволяет ей вращаться вокруг своей оси. При задействовании домкрата 1 в трубе создается изгиб, в результате чего на верхней образующей возникают растягивающие напряжения, а на нижней – сжимающие. Домкрат 2 через приваренный к трубе рычаг создает крутящий момент и, как следст-

вие, касательные напряжения. Таким образом, стенд позволяет смоделировать одноосные и плоское напряженные состояния: растяжение, сжатие, сдвиг. Точки контроля выбраны в местах возникновения максимальных напряжений – на верхней и нижней образующей трубы в области домкрата 1.

Напряжения создавались в интервале от 0 до 200 МПа с шагом 25 МПа. Контроль возникаемых напряжений осуществлялся с помощью электротензометрии. Для измерения данных диагностики НДС лабораторного стенда с применением метода магнитной памяти металла использовался прибор ИКН-2М-8 с устройством (датчиком) типа 2М.

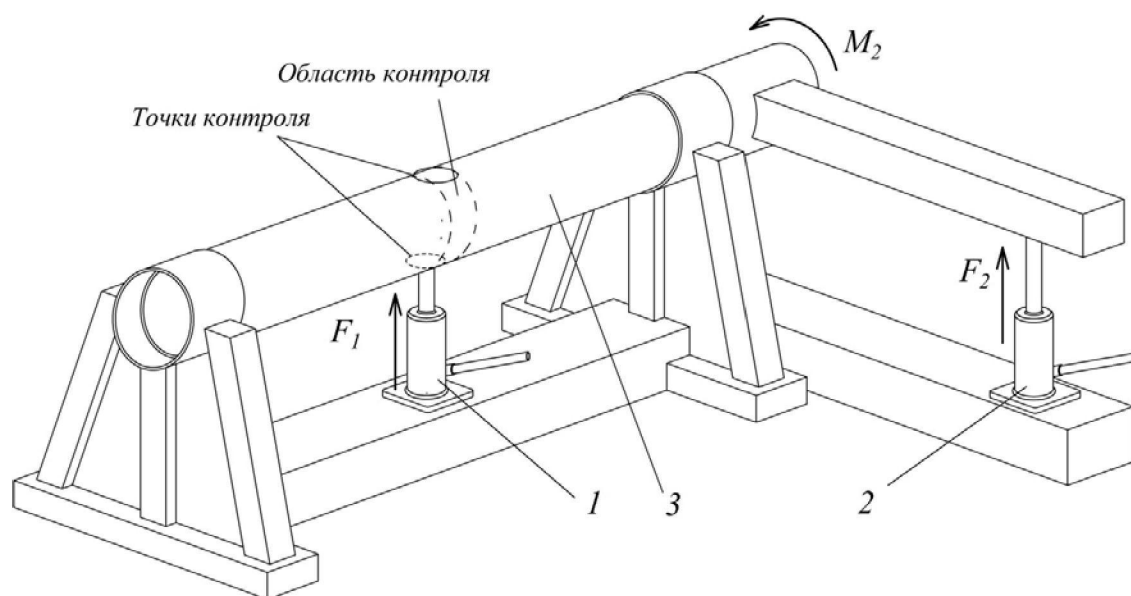


Рис. Схематичное изображение лабораторного стенда

На каждом шаге нагружения НМП фиксировалась в выбранных точках контроля в восьми направлениях с равным шагом в 45° , оценивая изменения напряженности по всей окружности. На каждом направлении при заданной нагрузке измерения проводили не менее 3 раз.

В ходе анализа полученных данных было выявлено, что данный метод в большей степени чувствителен к сжимающим напряжениям по сравнению с растягивающими. Также была замечена переориентация магнитного поля с ростом нагрузки вдоль оси главных напряжений при сжимающих и касательных напряжениях.

По результатам исследования были построены регрессионные модели для каждого из видов нагруженного состояния, которые позволяют проводить оценку напряженного состояния на основе магнитометрического контроля.