

УДК 654.9

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПАРОПРОВОДОВ**В. А. Вебер, В. С. Афонин**ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»,
г. Барнаул

Статья посвящена общим вопросам организации комплексного автоматизированного деформационного мониторинга паропроводов.

Ключевые слова: мониторинг деформаций, автоматизированные системы деформационного мониторинга, пространственно-координированные данные.

Основной производственной задачей при эксплуатации тепловых сетей является обеспечение надежного, бесперебойного теплоснабжения потребителей с заданными технологическими параметрами.

Паропроводы являются наиболее нагруженными узлами оборудования ТЭЦ, работающими в экстремальных условиях (высокая вибрационная нагруженность, температура -550 °С и давление до 15 МПа). Знание реальной нагруженности паропроводов является первостепенной задачей в связи с обеспечением надежности эксплуатации ТЭЦ. [1]

Следствием действия гидродинамических сил являются колебания паропровода, обусловленные неустойчивостью потока теплоносителя и возможными пульсациями давления. [2] Происходят повреждения, которые сопровождаются не только временным отключением потребителей, но и травмированием людей и материальным ущербом третьим лицам.

В данной работе рассмотрим общие вопросы контроля пространственных деформаций паропроводов.

Изложенное свидетельствует о сложности процессов, протекающих при динамическом взаимодействии системы паропроводов с движущимся теплоносителем. Расчетные методы, используемые в инженерной практике, довольно консервативны и не позволяют с достаточной достоверностью определить уровень вибраций паропроводов в реальных условиях эксплуатации.

В результате возникает потребность определить стабильность положения паропровода, и, что, особенно важно, количественно оценить величину, скорость и направления

наклона, с минимальными затратами на закупку оборудования и проведение работ. При этом данные желательно получить в цифровом виде дистанционно (например, через Интернет) с фиксацией времени их измерений. Для этого целесообразно использовать инклинометры, позволяющие измерять величины угловых перемещений и определять их направления по двум взаимно перпендикулярным осям. В этом случае достаточно в характерной точке объекта установить инклинометр и подсоединить регистрирующую аппаратуру.

Информация о наклоне объекта в двух плоскостях и температуре окружающей среды будет представлена в виде текстового файла, передаваемого на порт компьютера с заданным интервалом времени. Вариант такого решения с использованием инклинометра показан на рис. 1.

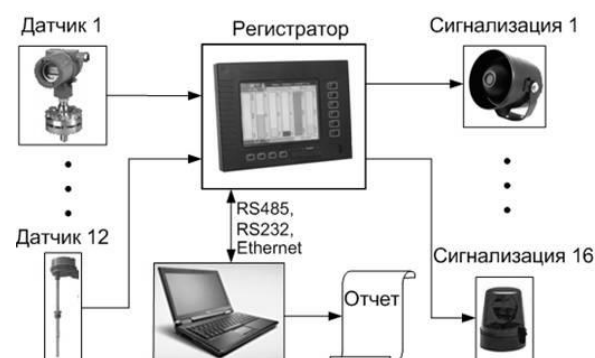


Рисунок 1 – Сбор данных и сигнализации с нескольких инклинометров.

Использование инклинометров, подключаемых в цепочку, позволяет устанавливать и соединять в измерительную сеть до 20 устройств. Информация о наклоне, как и в предыдущем случае, будет передаваться на компьютер, но с присвоением уникального имени каждому инклинометру.

В регистраторе присутствует до 4-х установок на канал, которые позволяют осуществлять позиционное регулирование технологических параметров. Все измеряемые технологические параметры могут регулироваться параллельно и независимо друг от друга. Присутствие математических каналов позволяет осуществлять контроль и поддержание в заданных пределах непосредственно не измеряемые, а вычисляемые величины, как пример соотношение компонентов, уровень веществ. [3]

Таким образом, рассмотрены аспекты определения обстоятельств, требующих своевременного прекращения эксплуатации по условиям безопасности паропровода [4].

Продолжением проекта может стать разработка многофункционального продукта, интегрированного с системами управления

инженерными сетями, и позволяющего автоматически закрывать стопорные и регулирующие клапаны, чем будет ограничено вредное воздействие в случае аварии на обслуживающий персонал, население, окружающее оборудование и строительные конструкции, а также негативное воздействие на окружающую среду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Госгортехнадзора РФПБ 10-573-03 "Об утверждении Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".
2. Елизаров Д.П. Паропроводы тепловых электростанций. Москва, Энергия 1980 264 стр.
3. Росприбор.рф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://росприбор.рф/catalog/funcapp/registratori/151-elmetrovier.html> – Загл. с экрана.
4. Эксплуатация объектов котлонадзора. Справочник. Антикайн П.А., Зыков А.К. 1996 г.

Афонин Вячеслав Сергеевич – к.т.н., доцент, тел.: (3852) 290-913, e-mail: afonin@mail.altstu.ru;
Вебер Владимир Андреевич – студент.