**ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ИВК “ИНДЕНТОР” ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ**

Выскребенцев С.В., Перунов Е.Н., Смирнов С.В., Коновалов Д.А.

Екатеринбург, Россия

Оценка текущего состояния механических свойств металлоконструкций особенно остро стоит в настоящее время, когда замена находящихся в эксплуатации конструкций экономически нецелесообразна, а зачастую и просто невозможна (например, нефтяная вышка или металлический каркас моста). В связи с невозможностью изготовления образцов для традиционных испытаний на растяжения все активнее развиваются средства и методы неразрушающего контроля, позволяющие оценить текущие механические свойства изделия в эксплуатации.

Существует ряд приборов для определения текущих механических свойств материалов на объектах [1 – 3]. Одним из таких приборов является разработанный в ИМАШ УрО  РАН мобильный измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) “Индентор” [2]. Общим недостатком описанных приборов является невозможность снятия серии характеристик на испытуемом элементе металлоконструкции и, как следствие, неполная картина распределения текущих механических свойств по всему объекту. Для решения этой задачи было разработано устройство пространственного базирования портативных твердомеров, инструментов подготовки и визуального контроля на испытуемой поверхности для исследований механических характеристик на объекте.Устройство позволяет обеспечить такое пространственное базирование на объекте, при котором испытуемая поверхность располагается нормально к линии измерений, а также обеспечивает возможность проведения серии измерений механических характеристик, используя портативные твердомеры.

С использованием мобильного ИВК “Индентор” были проведены исследования текущих механических свойств элементов конструкции из сплава ВМД10. Свойства исследовались для дальнейшего использования их как входных данных для прогнозирования изменения механических свойств и срока службы элементов конструкции при длительной эксплуатации изделия сверх гарантийного срока. Полученные результаты свидетельствуют о неоднородности механических свойств изделия. Также были проведены исследования зависимости изменения текущих механических свойств поперек сварного шва стали Х70 спиральношовной трубы.

С использованием комплекса были проведены работы, связанные с определением действующих напряжений в отдельных элементах конструкции каркаса строящегося здания “Пассаж” в г. Екатеринбурге.

Проведенные работы свидетельствуют об эффективности и перспективности применения ИВК “Индентор” для исследования текущих механических свойств металлоконструкций в различных отраслях промышленности.

Работа выполнена по программе финансированных фундаментальных исследований УрО РАН (проект 13-1-019-РЦ).

*Литература*

1. *M. Bakirov.* [*Impact of operational loads and creep, fatigue and corrosion interactions on nuclear power plant systems, structures and components (SSC)*](http://ezproxy.urfu.ru:2157/science/article/pii/B978184569511850007X)*. Understanding and Mitigating Ageing in Nuclear Power Plants. 2010, pp. 146 – 188.*
2. *Е.Н. Перунов. Измерительно-вычислительные комплексы неразрушающего контроля объектов методом кинетического индентирования. Тезисы докладов IV Российской научно-технической конференции «Ресурс и диагностика материалов и конструкций», г.Екатеринбург. 26-28 мая 2009 год.*
3. *В.М. Шабанов. Экспресс-диагностика технического состояния металла элементов конструкций АЭС методом кинетического индентирования. Интернет-журнал “Технологии техносферной безопасности”. 2013, выпуск №3 (49).*