

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ
ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

Аспирант Челединов А.Н.

Д-р физ.-мат. наук, профессор Толочко Н.К.

Белорусский государственный аграрный технический университет

При производстве, ремонте и техническом обслуживании машин с поверхности деталей удаляют технологические и эксплуатационные загрязнения, для чего широко применяются процессы ультразвуковой (УЗ) кавитационной очистки. Эффективность очистки зависит от режимов обработки, формы деталей, толщины слоя загрязнения, его прочности и сцепления с поверхностью. Для контроля эффективности очистки обычно используется метод, основанный на оценке изменения массы удаляемого загрязнения. При этом эффективность очистки определяется по формуле $\gamma = (m_2 - m_3)/(m_2 - m_1)$, где m_1 , m_2 , m_3 – вес очищаемого образца до нанесения на его поверхность загрязнения, после нанесения загрязнения и после очистки, соответственно. На практике в большинстве случаев приходится очищать металлические детали, масса которых гораздо больше массы нанесенного на них загрязнения. Поэтому для таких деталей этот метод может давать существенные погрешности.

В докладе описаны эксперименты по очистке деталей с применением модифицированного метода контроля эффективности очистки, обладающего сравнительно высокой точностью и технической простотой выполнения. Очистке подвергали тестовые образцы в виде стальных цилиндров, на поверхности которых имелись кольцевые канавки, заполнявшиеся модельным загрязнением – смесью глины с моторным маслом. Удалять загрязнения из таких, труднодоступных мест обычной мойкой довольно трудно. Поэтому очистку проводили в УЗ ванне. Во время очистки образцы периодически извлекали из ванны и фотографировали. На увеличенных фотоизображениях измеряли высоту слоя загрязнения. Эффективность очистки определяли по формуле $\gamma = (h_1 - h_2)/h_1$, где h_1 и h_2 – высота слоя загрязнения до и после очистки, соответственно. Данный метод можно использовать для контроля производительности и качества очистки разнообразных деталей. Он особенно удобен в отношении таких деталей, на загрязненной поверхности которых имеются зубчатый или ступенчатый рельеф, резьба, выточки, прорезы, углубления. В экспериментах с применением этого метода изучалась кинетика процесса УЗ кавитационной очистки. В частности, было показано, что скорость очистки нижней стороны образцов, обращенной к УЗ излучателю, гораздо больше (до 3 раз), чем

для верхней стороны, что важно учитывать на практике при проектировании и оптимизации процессов очистки.

УДК 681: 621.315

СИСТЕМА РАДИОГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТЕПРОВОДЕ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Студент гр.113451 Батура А.М.

Канд. техн. наук, доцент Воробей Р.И.

Белорусский национальный технический университет

Нефтепровод – комплекс сооружений для транспортировки нефти и продуктов ее переработки от места их добычи или производства к пунктам потребления или перевалки на железнодорожный либо водный транспорт. Существуют различные методы контроля сварных соединений в нефтепроводах. На стадии строительства и реконструкции нефтепровода в зависимости от диаметра, проектного давления, условий прокладки и категории нефтепровода применяются различные типовые методы неразрушающего контроля: ВИК, РГ, УЗК.

Радиографический метод контроля стыков дает возможность определить наличие различных включений, непроваров, трещин, пор и подрезов. Также с его помощью в труднодоступных для внешнего обследования местах можно определить степень вогнутости и выпуклости части сварного шва, удаленной от лицевой поверхности.

Данный способ выявления дефектов в изделии считается наиболее достоверным, дающим возможность наглядно идентифицировать вид и характер повреждений, с высокой степенью точности определить их расположение, а также сохранить полученные результаты в архиве. Однако у данного метода есть недостатки – ионизирующее рентгеновское излучение оказывает пагубное влияние на живые организмы и провоцирует развитие лучевой болезни и рака. В связи с этим при проведении радиографического контроля необходимо придерживаться соответствующих мер защиты, а фирмы, занимающиеся данным видом контроля, обязаны иметь лицензию. Также данный метод контроля является затратным с финансовой точки зрения по сравнению с другими видами контроля.

Учитывая опасность, представляемую объектом контроля для окружающей среды и человечества, и увеличение чувствительности сенсоров ионизирующего излучения, что постоянно снижает радиологическую нагрузку, выбор радиографического метода является оптимальным, несмотря на организационные и финансовые затраты.