

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ СВАЙНОГО ТИПА

А.А.Михайлов (ОГАСА, Одесса, Украина)

М.Б.Пойзнер (ЧерноморНИИПроект, Одесса, Украина)

В одном из портов Черноморского бассейна в 1978 г. французской фирмой ЮИЕ построен нефтепирс, предназначенный для приема танкеров дедвейтом от 80000 до 250000 т. Сооружение состоит из подходной эстакады, технологической площадки, комплекса отбойных и швартовых палов. Проезжая часть эстакады расположена на отметке 10.75 м, максимальная глубина у пирса - 25.0 м. Основные несущие элементы конструкции нефтепирса выполнены из стали. В качестве свайных опор использованы трубы для подходной эстакады и технологической площадки диаметром 1422 мм, для швартовых палов диаметром 1219 мм, для отбойных - диаметром 1800 мм и 2750 мм.

В качестве антикоррозионной используется катодная защита металлоконструкций, осуществляемая при помощи разрушающихся анодов, срок службы которых исчисляется десятью годами. Кроме этого, элементы сооружения имеют специальное защитное покрытие. Протекторы (аноды) изготовлены из алюминиевого сплава, который содержит 0.08% железа, 0.11 - 0.21% кремния, 0.006% меди, 0.35 - 0.50% цинка, 0.035 - 0.048% ртути, остальное алюминий. На сваях установлены протекторы нескольких типов с размерами по проекту: типа А с размерами 133x127x1525 мм; типа Б с размерами 102x102x1320 мм; типа В с размерами 160x162x1440 мм.

Протекторы закрепляются на двух хомутах, устанавливаются на отметке -8.0 м и непосредственно у дна.

Для определения фактического технического состояния протекторов и их пригодности к дальнейшей эксплуатации проведено подводно-техническое обследование. Основные задачи обследования: очистка протекторов от обрастаний; обмер и определение состояния протекторов и хомутов крепления, очистка свай от обрастаний для

возникновения каверн может быть неоднородность сплава, применявшегося для изготовления протекторов. Площадь протекторов, поврежденная кавернами, составляет примерно 15% общей площади; коррозионный износ хомутов крепления 5%.

Средний защитный потенциал по элементам конструкций составлял: 0.922 В в 1978 г.; 0.983 В в 1979 г.; 1.099 В в 1987 г. Увеличение потенциала по отношению к 1978 г. составляло в 1979 г. 6.6%, в 1987 г. - 19.1%. Согласно проекту максимальный защитный потенциал для окрашенной стальной поверхности по отношению к электроду применяемого типа составляет 1.44 В, минимальный - 0.85 В. Сдвиг потенциала катодной защиты происходит в сторону увеличения, что свидетельствует о нормальной работе протекторов. Следовательно, антикоррозионная защита нефтепирса находится в удовлетворительном состоянии и пригодна для дальнейшей эксплуатации. Хомуты крепления, места приварки протекторов к хомутам находятся в удовлетворительном состоянии. Около 3% хомутов установлены с перекосом до 15° к оси сваи.

В подводной зоне площадь разрушения защитного покрытия составляет около 20%, места разрушений зарегистрированы на разных глубинах. Это исключает предположение о зависимости разрушения защитного покрытия от глубины.

Для обеспечения эффективной защиты конструкций необходим систематический контроль за сооружением: периодические осмотры элементов системы протекторов; проверка режима их работы, включающая определение степени разрушения анодов, оценку сохранности тоководов и состояния электрических соединений; своевременный замер потенциалов; соблюдение графиков профилактических ремонтов, замена сработанных протекторов и т.д.

определения состояния защитного покрытия, определение состояния защитного покрытия, измерение защитного потенциала сооружения.

После предварительной очистки от обрастаний обмер протекторов осуществляется водолазом при помощи шаблона, имеющего в поперечном сечении профиль протектора. Замеры выполняются в центральной наиболее подверженной срабатыванию части протектора по двум граням. Осмотру также подвергаются хомуты, предназначенные для крепления протекторов к сваям, и их отдельные элементы.

Защитный потенциал определяется на каждой свае на глубинах 5, 10, 15, 20, 25 м. Универсальный прибор Ц 4317, имеющий внутреннее сопротивление 20 кОм в интервале измерения 0 - 1.5 В, используется в качестве вольтметра. Для измерения потенциала применяется контрольный электрод в пластмассовом корпусе (серебро, хлористое серебро) с проводом длиной 50 м. Такой провод защищен от ударных воздействий, с его помощью можно измерить потенциал конструкции на любых глубинах.

Потенциал измеряется по следующей схеме: отрицательный полюс прибора подключается на "массу" конструкции, предварительно очищенную от краски; электрод соединяется с положительным полюсом вольтметра; электрод погружается в воду как можно ближе к контролируемой конструкции и определяется потенциал на различных глубинах.

Выборочно оценивается состояние защитного покрытия у протекторов, в зоне переменного горизонта, на промежуточной глубине 12 м, в зоне контакта "свая - грунт", а также в грунте на глубине до 1 м.

Анализ результатов обследования пирса показал следующее. Протекторы и хомуты крепления покрыты морскими обрастаниями, толщина которых колеблется от 3 до 15 см соответственно для протекторов, установленных на глубинах 20 - 23 м и 5 - 7 м.

Средний процент срабатывания массы протектора (по объему) составляет 7.9%, в том числе протекторов типа А 8%, типа Б 7.9%, типа В 7%; максимальный процент срабатывания 18.

На всех протекторах имеются каверны с максимальными размерами 50x50 мм и максимальной глубиной разрушения до 15 мм. Причиной