

ЗАЩИТА МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ НАЛОЖЕННЫМ ТОКОМ



Першуков В. В.,
заместитель генерального директора
по развитию ЗАО «Химсервис»

СПРАВКА

Компания «Химсервис» является разработчиком и производителем оборудования для систем электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) и уже хорошо известна в нефтегазовой отрасли. Профессиональная компетентность специалистов компании основывается на глубоком знании рынка оборудования противокоррозионной защиты и накопленном опыте в реализации проектов по обеспечению защиты от коррозии подземных трубопроводов ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть».

Основной продукцией компании «Химсервис» являются анодные заземлители, выпускающиеся под торговой маркой «Менделеевец». Их производство осуществляется на самом современном оборудовании европейского производства. Наличие собственного литейного цеха и аттестованной лаборатории химического анализа позволяет контролировать качество продукции на всех этапах производства. Кроме того, все оборудование проходит обязательный выходной контроль и дальнейшую сертификацию.

На данный момент компания «Химсервис» уже имеет опыт работ по реализации проектов катодной защиты ГТС и готова к совместной работе со специалистами проектирующих и эксплуатирующих гидротехнические сооружения организаций для защиты от коррозии новых и уже эксплуатируемых морских сооружений.

Аннотация. Рассматриваются основные причины коррозионных повреждений морских гидротехнических сооружений, методы защиты от коррозии и способы продления срока службы ГТС. Обосновываются преимущества электрохимической защиты, представлены технологии протекторной и катодной защиты от коррозии.

Ключевые слова: морские ГТС, коррозия, методы антикоррозионной защиты, электрохимическая защита, протекторная защита, катодная защита от коррозии.

Борьба с коррозией морских гидротехнических сооружений и их конструкций не потеряла своей актуальности. Коррозия приводит к значительным убыткам, основные потери обусловлены преждевременным выходом из строя металлоконструкций.

В России сейчас действуют более 50 морских портов, играющих важную роль в функционировании транспортной системы страны. Сегодня это огромные сложные комплексы строений, приспособлений и механизмов, характеризующихся большим разно-

образием конструкций гидротехнических сооружений. Более половины всех конструкций ГТС имеют металлическое основание, вследствие чего подвержены воздействию морской коррозии.

Для предупреждения коррозионных процессов, как правило, применяют следующие способы защиты (рис. 1):

- Пассивная защита, затрудняющая возникновение вредных явлений, но не воздействующая на их причины. Основными способами здесь являются различные защитные покрытия.
- Активная защита, которая заклю-

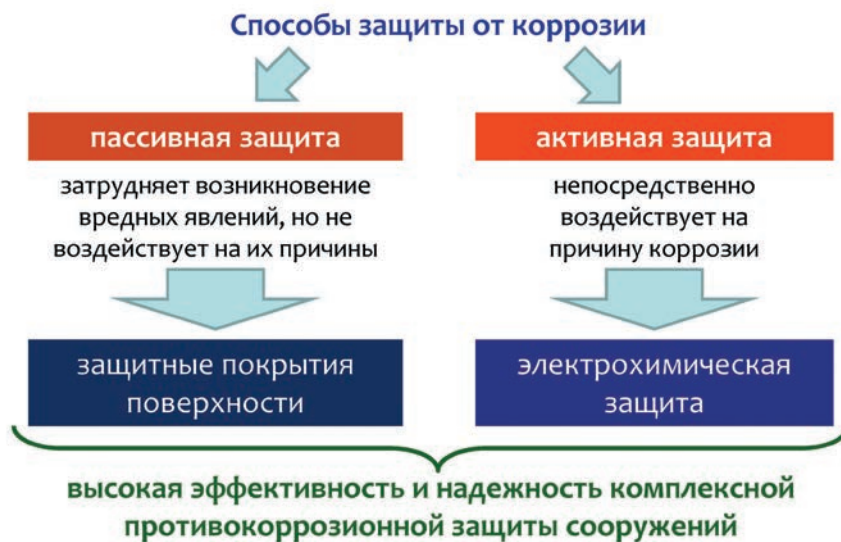


Рис. 1. Способы защиты от коррозии

IMPRESSED CURRENT AS A SOLUTION FOR PROTECTION OF MARINE HYDROENGINEERING FACILITIES
V. Pershukov, Deputy General Director Marketing, Chemservice

Abstract. The article reviews main causes of corrosion of marine hydraulic structures, methods of corrosion protection and solutions for the facilities service life extension, substantiate the advantages of cathodic protection, presents impressed current cathodic protection (ICCP) technology against corrosion.

Keywords: marine hydro-engineering structures, corrosion, corrosion protection systems, electrochemical protection, cathodic anti-corrosion protection.



Рис. 2. Виды электрохимической защиты

чается в воздействии на причину коррозии,— электрохимическая защита.

В зависимости от характера коррозии и условий ее протекания применяются различные методы защиты морских сооружений. Выбор того или иного способа определяется его эффективностью в данном конкретном случае, а также экономической целесообразностью. Наиболее широкое применение в настоящее время получила защита металлоконструкций ГТС нанесением полимерных покрытий (методом окрашивания).

Но, как показывает практика, до 40% морских сооружений имеют про-

блему нарушения сплошности лакокрасочного слоя, и, как следствие, идет процесс развития коррозионных повреждений. Надо отметить, что в последнее время появилось большое количество новых и более эффективных покрытий. Однако в большинстве случаев при использовании даже самых современных лакокрасочных материалов нельзя решить всех задач по защите от коррозии. Кроме того, восстановление защитных покрытий на уже эксплуатируемых сооружениях крайне затруднительно и дорого, особенно на подводной их части. Поэтому коррозия продолжает свое раз-

рушительное дело.

Многолетний опыт защиты подземных трубопроводов в нефтегазовой промышленности доказывает, что только совместное применение методов пассивной и активной защиты является наиболее перспективным способом борьбы с коррозией. В этом случае лакокрасочное покрытие выполняет основную роль защиты сооружения, а в местах повреждения покрытия избежать коррозии помогает система электрохимической защиты, дополнительно закрывая дефекты плотным слоем осадка (солевыми катодными отложениями).

Электрохимическая защита (ЭХЗ) от коррозии основана на практически полном прекращении коррозии металлов под действием постоянного электрического тока, который поступает на защищаемый объект по окружающей среде (электролиту). Это приводит к катодной поляризации металлоконструкции и уменьшению скорости коррозии ниже технически допустимой величины.

Существуют два основных вида электрохимической защиты — протекторная и катодная (рис. 2). Протекторная защита заключается в подключении к защищаемому сооружению жертвенных анодов, изготовленных из металлов, имеющих более отрицательный потенциал, чем у материала сооружения. Чаще всего это магний, алюминий или цинк. Катодная защита (рис. 3) представляет собой совокупность станции-преобразователя, являющейся источником постоянного тока, и анодного заземления, состоящего из отдельных анодов.

Каждый способ имеет свои положительные и отрицательные стороны. Протекторная защита считается более простой и отличается относительно невысокой стоимостью реализации, но имеет невысокий срок службы и не дает возможности менять параметры защиты. Катодная защита — это составная система, требующая больших вложений на этапе ее создания. Зато в процессе эксплуатации она является более гибкой и настраиваемой, позволяя полностью контролировать процесс защиты. Срок службы системы катодной защиты значительно выше.

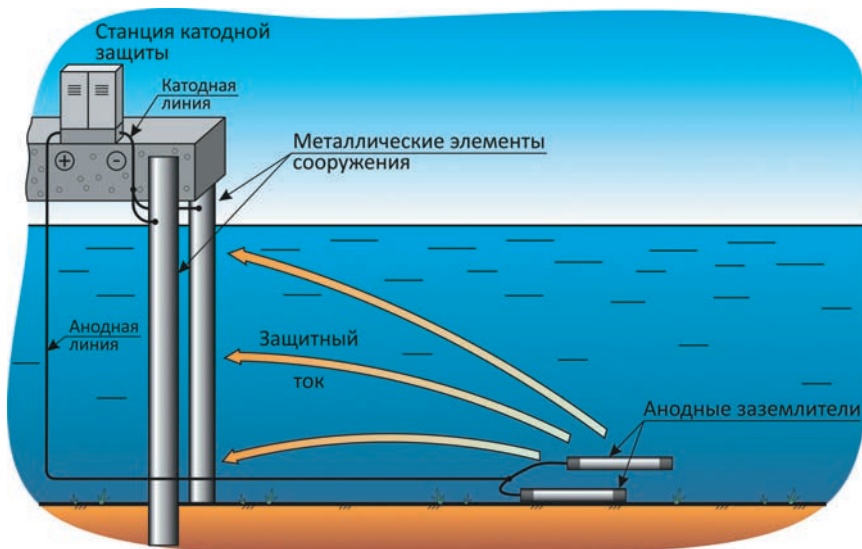


Рис. 3. Система катодной защиты

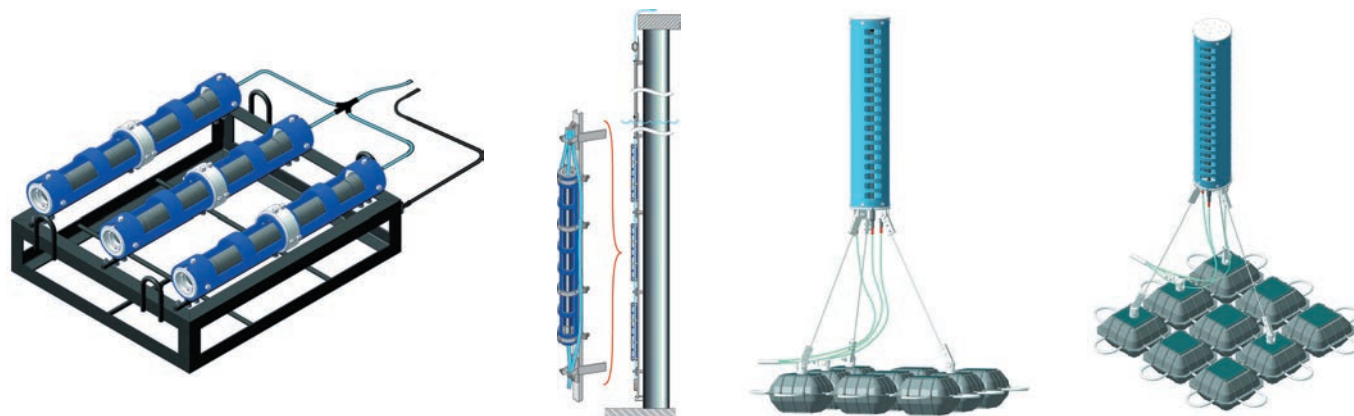


Рис. 4. Варианты конструкций анодных заземлителей

Для более простого сравнения можно представить электрохимическую защиту как освещение темного помещения с помощью свечей (протекторы) или электрических ламп (катодная защита). Свечи дают слабое и локальное освещение, в то время как свет электрических ламп значительно сильнее и позволяет осветить даже дальние темные уголки помещения. Свечи дешевле, но быстро сгорают при постоянном использовании, а лампы будут служить несравнимо дольше. Кроме того, освещение электрическими лампами можно регулировать, устанавливая необходимую интенсивность. Точно так же можно управлять и катодной защитой. При этом современные технологии позволяют вывести отображение и регулировку параметров ЭХЗ на персональный компьютер.

В отличие от России, во всем мире катодная защита от коррозии морских сооружений используется давно и очень широко. При этом в нашей стране еще в 1983 г. было разработано «Руководство по электрохимической защите от коррозии металлоконструкций морских гидротехнических сооружений в подводной зоне» (РД 31.35.07–83), которое напрямую предусматривало применение катодной защиты.

Монтаж систем катодной защиты возможен на любых эксплуатируемых ГТС. При правильном расчете параметров катодной защиты коррозия как бы «замораживается» в текущем ее состоянии, а ресурс сооружений значительно продлева-

ется. Остается только контролировать состояние системы ЭХЗ и периодически проводить ее регулировку. Дополнительным преимуществом катодной защиты является образование в процессе работы солевых отложений на сооружении, которые выполняют функцию защитного покрытия. Это становится дополнительным барьером для коррозии и уменьшает со временем величину требуемого защитного тока.

Одним из важнейших элементов системы катодной защиты являются анодные заземлители, призванные «жертвовать собой», растворяясь в воде, ради сохранения металла сооружения. Количество анодных заземлителей, расстояние между ними и способ их расположения зависят от характеристик защищаемого объекта и определяются на этапе проектирования системы катодной защиты.

Компания «Химсервис», имея огромный опыт в разработке анодных заземлителей, выпускает различные конструкции для защиты ГТС (рис. 4). Это позволяет установить систему катодной защиты практически любого подводного сооружения. Анодные заземлители «Менделеевец» отвечают жестким требованиям для эксплуатации в морской воде и имеют расчетный срок службы 30 лет в заданных условиях окружающей среды. Это подтверждается сертификатом Российского морского регистра судостроительства.

Стоит отметить специальный ка-

бель, который был разработан специалистами компании «Химсервис» и предназначен для самых жестких условий эксплуатации, в том числе в морской воде. При этом срок службы кабеля соответствует сроку службы системы катодной защиты.

Надежность систем катодной защиты, работающих на оборудовании компании «Химсервис», подтверждается уже более чем 25-летней эксплуатацией на различных объектах нефтегазовой отрасли и морских портов России.

В заключение хотелось еще раз обратить внимание, что применение систем катодной защиты позволяет добиться высокой эффективности и надежности противокоррозионной защиты гидротехнических сооружений, что, в свою очередь, продлевает ресурс их эксплуатации на многие годы. Компания «Химсервис» готова взять на себя все работы по проектированию и монтажу оборудования системы катодной защиты под ключ.



ХИМСЕРВИС

ЗАО «Химсервис»
301651 РФ, Тульская обл., г. Новомосковск,
ул. Свободы, д. 9
Тел. +7 (48762) 2-14-77
Факс +7 (48762) 2-14-78
E-mail: adm@ch-s.ru
www.химсервис.com