



ХИМСЕРВИС

Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»

Утвержден
ХИМС.01.066 ИМ-ЛУ
от 07.10.2021

27.12.31.000

ПОДВОДНЫЕ МАЛОРАСТВОРИМЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

«МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ХИМС.01.066 ИМ
(исполнение МРВ)

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Настоящая инструкция по монтажу распространяется на малорастворимые анодные заземлители «Менделеевец» ТУ 3435-031-24707490-2012 конструктивного исполнения:

МРВ - заземлитель анодный малорастворимый подводный.

Инструкция по монтажу предназначена для организаций, производящих монтажные работы по сооружению анодных заземлений систем катодной защиты, а также организаций, осуществляющих проектирование систем электрохимической защиты подводных объектов от коррозии.

В данном документе приведен рекомендованный производителем перечень подготовительных и монтажных работ по формированию анодного заземления внутренних поверхностей стальных трубопроводов, резервуаров прочего емкостного оборудования.

Все работы, связанные с монтажом заземлителей, должны выполняться в строгом соответствии с проектом электрохимической защиты объекта.

Содержание

1 Общие указания.....	4
2 Меры безопасности	4
3 Подготовка изделия к монтажу	5
3.1 Порядок транспортирования	5
3.2 Порядок распаковывания и осмотра.....	5
3.3 Организация проведения монтажных работ	6
4 Монтаж изделия.....	6
4.1 Общие положения	6
4.2 Монтаж заземлителей на поверхности защищаемого сооружения.....	6
4.3 Монтаж заземлителей на дне в отведенной части акватории.....	7
4.4 Монтаж заземлителей на фиксированной глубине акватории	10
5 Подключение заземлителей к анодной линии	13
6 Пуско-наладочные работы и сдача в эксплуатацию.....	14
Приложение А (справочное) Эксплуатационные характеристики кабелей	15
Приложение Б (справочное) Схема установки анодного заземления на поверхности защищаемого сооружения.....	16
Приложение В (справочное) Схема установки анодного заземлителя на дне акватории	17
Приложение Г (справочное) Схема установки анодного заземлителя на фиксированной глубине акватории	18

1 Общие указания

1.1 Поставка комплекта анодных заземлителей производится под заказ. Информация о комплекте заземлителей (наименование, условное обозначение, партия и дата изготовления) содержится в маркировке, закрепленной на транспортной упаковке изделия.

1.2 Состав поставляемого комплекта заземлителей, основные сведения об изделии, а также сведения об упаковке, способе хранения и транспортировке изделия, представлены в паспорте ХИМС.01.066 ПС.

1.3 Поставка комплектующих изделий, в виде утяжеляющей оснастки, буйкового модуля, материалов и приспособлений для монтажа, входящих в состав комплекта анодных заземлителей, производится в отдельной транспортной таре. По согласованию с заказчиком допускаются иные виды упаковки.

1.4 Монтаж заземлителей производится в строгом соответствии с проектной документацией, настоящей инструкцией по монтажу и паспортом на изделие ХИМС.01.066 ПС.

1.5 При проектировании, монтаже и эксплуатации анодных заземлителей, следует соблюдать требования ГОСТ Р 54523, ГОСТ Р 58284, РД 31.35.07, ВСН 39, ПУЭ, ПТЭЭП и других аналогичных действующих нормативных документов, а также требования безопасности, изложенные в разделе 2 настоящей инструкции.

1.6 Температура производства монтажных работ по сооружению подводного анодного заземления определяется эксплуатационными характеристиками кабеля изделия. Допустимые значения температуры монтажа и радиусов изгиба кабелей представлены в приложении А настоящей инструкции.

2 Меры безопасности

2.1 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

2.2 При выполнении монтажных работ по установке заземлителя на объектах следует соблюдать требования:

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к технологическим регламентам химико-технологических производств»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- Межотраслевые правила по охране труда при проведении водолазных работ;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- СНиП 3.07.02;
- СНиП 12-03;
- ВСН 604-III;

- действующих ведомственных требований.

2.3 Выполнение работ по изготовлению и изоляции кабельных соединений следует производить с соблюдением следующих положений:

- обеспечить условия безопасного выполнения производства работ;
- при изготовлении кабельных соединений с применением термитной сварки обеспечить место производства работ первичными средствами пожаротушения;
- вскрытие упаковки с термитной смесью производить непосредственно перед началом проведения работ по изготовлению кабельных соединений;
- хранение упаковки с термитной смесью и термитными спичками производить не ближе 5 метров от места производства работ, связанных с изготовлением и изоляцией кабельных соединений, а также других видов огневых работ.
- работы, связанные с изготовлением кабельных соединений с применением термитной сварки, а также изоляцией кабельных соединений с помощью термоусаживаемых изделий, следует производить в соответствии с инструкцией по безопасному проведению огневых работ защищаемого объекта.

3 Подготовка изделия к монтажу

3.1 Порядок транспортирования

3.1.1 Произвести внешний осмотр состояния транспортной упаковки комплекта заземлителей перед отгрузкой со склада на участок производства работ.

3.1.1.1 Убедиться в отсутствии следов вскрытия и механических повреждений транспортной упаковки изделия.

3.1.1.2 Убедиться, что способ хранения изделия на складе не противоречит указаниям манипуляционных знаков, размещенных на транспортной упаковке, а условия хранения соответствуют требованиям хранения, изложенным в паспорте ХИМС.01.066 ПС.

3.1.2 Выполнить погрузку комплекта заземлителей механизированным способом, исключающим вероятность механического повреждения изделия.

3.1.3 Произвести транспортировку комплекта заземлителей в транспортной упаковке с территории склада на место производства работ способом, отвечающим указаниям манипуляционных знаков и требованиям паспорта ХИМС.01.066 ПС.

3.1.4 На месте производства разгрузочных работ выбрать и подготовить территорию, обеспечивающую удобство проведения проверки комплектности изделия и подготовки изделия к монтажу.

3.1.5 Выполнить разгрузку комплекта заземлителей на подготовленный участок производства работ механизированным способом, исключающим вероятность механического повреждения изделия.

3.2 Порядок распаковывания и осмотра

3.2.1 Способом, исключающим вероятность механического повреждения заземлителей и комплектующих изделий, произвести вскрытие транспортной упаковки.

3.2.2 Извлечь заземлители и комплектующие изделия из транспортной упаковки. Аккуратно вскрыть индивидуальную упаковку рабочих элементов анодных заземлителей.

3.2.3 Произвести внешний осмотр заземлителей и комплектующих изделий на отсутствие механических повреждений. При осмотре рабочих элементов заземлителей убедиться в отсутствии глубоких царапин и трещин на малорастворимом покрытии.

3.2.4 Проверить комплектность поставки заземлителей. Убедиться в наличии контрольных этикеток с указанием длины кабеля и серийного номера заземлителя, а также контрольной метки «гарантировано», размещенных на концевой части кабеля присоединения каждого заземлителя.

3.3 Организация проведения монтажных работ

3.3.1 Подготовить участок производства монтажных работ по сооружению анодного заземления в соответствии с требованиями проекта.

3.3.2 Подготовить необходимые материалы и технологическое оборудование, предназначенное для производства работ по сооружению анодного заземления, в соответствии с проектом.

3.3.3 Выполнить необходимые мероприятия по обеспечению безопасности производства монтажных работ.

4 Монтаж изделия

4.1 Общие положения

4.1.1 Все работы по сооружению анодного заземления объекта должны выполняться в строгом соответствии с проектом.

4.1.2 Место размещения, способ крепления и порядок выполнения монтажных работ по установке изделия, определяются техническим решением проекта системы катодной защиты сооружения и указаниями настоящей инструкцией по монтажу.

4.1.2.1 При сооружении катодной защиты гидротехнических сооружений, размещение рабочих элементов анодного заземления рекомендуется производить на глубине ниже уровня образования ледяного покрова.

4.1.3 Сооружение подводного анодного заземления объекта предполагает различные варианты размещения изделия:

- на поверхности защищаемого сооружения;
- на дне, в отведенной части акватории;
- на фиксированной глубине, в отведенной части акватории.

Вариант размещения и количество заземлителей в комплекте анодного заземления определяется проектом системы катодной защиты объекта.

4.1.4 В общем случае сооружение подводного анодного заземления объекта предусматривает:

- подготовку защищаемого сооружения к проведению монтажных работ;
- сборку конструкций анодных заземлителей, предусмотренных проектом;
- монтаж анодных заземлителей в соответствии с проектом;
- прокладку и электрическое подключение кабелей заземлителей к анодной линии системы электрохимической защиты объекта.

4.2 Монтаж заземлителей на поверхности защищаемого сооружения

4.2.1 Принципиальная схема подводного анодного заземления, предназначенного для сооружения катодной защиты от коррозии внутренних поверхностей стальных трубопроводов, резервуаров, емкостного оборудования, а также наружных поверхностей стальных подводных сооружений, представлена в приложении Б.

4.2.1.1 При защите внутренних поверхностей стальных трубопроводов и резервуаров, установку анодных заземлителей не рекомендуется производить в местах турбулентного течения потока электролита с высокой степенью вероятности образования таких явлений как кавитация или гидравлический удар, например, в районах размещения задвижек, фитингов, коллекторов и других технических устройств, устанавливаемых на трубопроводах и емкостном оборудовании.

4.2.1.2 При защите наружных стальных подводных сооружений, установку анодных заземлителей рекомендуется производить в местах, обеспечивающих их защиту от возможных механических повреждений, например, в уступах и нишах шпунтовых стенок.

4.2.2 В соответствии с инженерными изысканиями проекта произвести все необходимые разметочные работы объекта, связанные с монтажом системы катодной защиты сооружения.

4.2.3 В соответствии с разметкой, произвести монтаж кабельных каналов на поверхность защищаемого сооружения.

4.2.3.1 Способ монтажа кабельных каналов определяется техническим решением проекта.

4.2.3.2 Способ монтажа должен обеспечивать безопасность выполнения работ и исключать вероятность механического повреждения изделий.

4.2.3.3 Конструктивное исполнение кабельных каналов определяется техническим решением проекта.

4.2.3.4 Разработку конструкции кабельных каналов рекомендуется выполнять с учетом технических характеристик применяемых кабелей, в частности допустимых радиусов изгиба, представленных в приложении А настоящей инструкции.

4.2.3.5 Конструктивное исполнение кабельных каналов должно исключать возможность повреждения изоляции кабелей и обеспечивать их надежную фиксацию на заявленный срок эксплуатации заземлителей.

4.2.3.6 Кабельные каналы поставляются опционально, в соответствии с техническим заданием.

4.2.4 В соответствии с разметкой, произвести монтаж анодных заземлителей на поверхность защищаемого сооружения.

4.2.4.1 Способ монтажа анодных заземлителей определяется техническим решением проекта.

4.2.4.2 Способ монтажа должен обеспечивать безопасность выполнения работ и исключать вероятность механического повреждения изделий.

4.2.4.3 Перемещение заземлителей за кабель присоединения категорически запрещено. Кабель присоединения изделий не является грузонесущим элементом конструкции.

4.2.4.4 Поставка анодных заземлителей производится в собранном виде. По согласованию с заказчиком поставка изделий допускается в разобранном виде.

4.2.4.5 В случае поставки изделий в разобранном виде, сборку заземлителей рекомендуется выполнять в непосредственной близости от места производства монтажных работ.

4.2.5 В соответствии с проектной документацией и рекомендациями, изложенными в разделе 5 настоящей инструкции, произвести прокладку кабелей анодной линии до места расположения станции катодной защиты и выполнить необходимые кабельные соединения.

4.3 Монтаж заземлителей на дне в отведенной части акватории

4.3.1 Принципиальная схема подводного анодного заземления, установленного на дне, в отведенной части акватории и предназначенного для сооружения системы катодной защиты от коррозии наружных поверхностей различных стальных подводных сооружений, представлена в приложении В.

4.3.1.1 Установку анодных заземлителей рекомендуется производить в местах, исключая вероятность образования растительного покрова, различных

отложений, в виде ила, песка и мелкого гравия, а также других факторов, влияющих на изменение сопротивления растеканию тока с рабочих элементов заземлителей.

4.3.1.2 При защите портовых сооружений, установку анодных заземлителей не рекомендуется производить в местах расположения судоходных путей, якорных стоянок, а также зонах проведения швартовых операций и погрузочно-разгрузочных работ.

4.3.2 В соответствии с инженерными изысканиями проекта произвести все необходимые разметочные работы объекта, связанные с монтажом системы катодной защиты сооружения.

4.3.3 Произвести осмотр мест планируемого расположения заземлителей и прокладки кабелей присоединения на предмет отсутствия возможности механического повреждения изделий в процессе монтажа и последующей эксплуатации.

4.3.4 Подготовить утяжеляющую оснастку, входящую в комплект поставки анодных заземлителей к заливке раствором бетонной смеси.

4.3.4.1 Поставка утяжеляющей оснастки, предназначенной для размещения заземлителей на дне акватории, производится в модификациях МД1 или МД3, в собранном виде.

4.3.4.2 По согласованию с заказчиком поставка утяжеляющей оснастки допускается в разобранном виде.

4.3.4.3 Модификация утяжеляющей оснастки МД3 представляет собой блочную конструкцию. По согласованию с заказчиком допускается поставка утяжеляющей оснастки в аналогичных модификациях, с отличным количеством блоков и иной конфигурацией их соединения.

4.3.5 Произвести установку блоков утяжеляющей оснастки, в виде сборных полых полимерных форм, на опорную конструкцию, обеспечивающую их устойчивое, горизонтальное положение в процессе заливки раствором бетонной смеси.

4.3.5.1 Полимерные формы блоков утяжеляющей оснастки заземлителей являются опалубкой несъемного типа.

4.3.5.2 Заливку полимерных форм утяжеляющей оснастки раствором бетонной смеси рекомендуется производить рядом с местом выполнения монтажных работ.

4.3.5.3 Залитая бетонной смесью утяжеляющая оснастка не предназначена для транспортировки на значительные расстояния. В исключительных случаях, транспортировка залитой оснастки производится в специальной транспортной таре, способом обеспечивающим сохранность деталей и узлов изделия.

4.3.6 Произвести внешний осмотр утяжеляющей оснастки. Убедиться в отсутствии механических повреждений тросовой системы и надежности резьбовых соединений крепления полимерных полуформ утяжеляющей оснастки.

4.3.7 Убедиться в надежной фиксации армирующего каркаса, расположенного внутри полимерной формы блока 2310x750 и анкерных устройств, предназначенных для монтажа заземлителей на утяжеляющей оснастке.

4.3.8 С помощью подручного укрывного материала исключить возможность попадания раствора на резьбовые соединения анкерных устройств оснастки.

4.3.9 Произвести заливку утяжеляющей оснастки раствором бетонной смеси через технологические проемы полимерных форм, предусмотренные их конструкцией.

4.3.9.1 Бетонная смесь не входит в комплект поставки заземлителей и поставляется по отдельному заказу.

4.3.9.2 Марка бетона определяется техническим решением проекта. При расчете количества раствора бетонной смеси рекомендуется руководствоваться техническими сведениями об утяжеляющей оснастке, представленными в паспорте на изделие ХИМС.01.066 ПС и ГОСТ 7473.

4.3.9.3 С целью достижения нормируемой прочности бетонной стяжки в полимерных формах оснащенных армирующими каркасами, в процессе заливки раствора рекомендуется применение вибраторов, предназначенных для уплотнения бетонных смесей.

4.3.10 В соответствии с техническими требованиями проекта обеспечить необходимые условия и сроки застывания раствора бетона в полимерных формах утяжеляющей оснастки.

4.3.10.1 При завершении срока застывания, определенного техническими требованиями, рекомендуется убедиться, что фактическая прочность бетона соответствует проектной прочности, заявленной в технической документации. Метод контроля прочности бетона определяется проектом.

4.3.11 В количестве, предусмотренном спецификацией проекта, произвести установку заземлителей на полимерные формы утяжеляющей оснастки.

4.3.11.1 Поставка анодных заземлителей производится в собранном виде. По согласованию с заказчиком поставка изделий допускается в разобранном виде.

4.3.11.2 В случае поставки изделий в разобранном виде, сборку заземлителей рекомендуется выполнять в непосредственной близости от места производства монтажных работ.

4.3.12 Способом, предусмотренным конструктивным исполнением изделия, зафиксировать анодные заземлители и кабели присоединения в анкерных устройствах утяжеляющей оснастки.

4.3.13 В соответствии с проектом, способом исключаям вероятность механического повреждения изделий, аккуратно произвести установку анодных заземлителей на дно акватории.

4.3.13.1 Спуск изделий на проектную глубину производится в соответствии с техническим решением проекта, с использованием тросовой системы утяжеляющей оснастки.

4.3.13.2 Утяжеляющая оснастка, изготовленная в модификации МД1 и МД3 предусматривает различные варианты строповки изделия, стропами, рассчитанными на массу поднимаемого груза.

4.3.13.3 Строповка утяжеляющей оснастки, изготовленной в модификации МД3, осуществляется с помощью грузоподъемной траверсы, специальной рамной конструкции.

4.3.13.4 Технические характеристики грузоподъемной траверсы определяются проектом.

4.3.13.5 Способы строповки и установки изделий на дно акватории должны обеспечивать безопасное проведение монтажных работ.

4.3.13.6 Спуск заземлителей на дно акватории за кабель присоединения категорически запрещен. Кабель изделий не является грузонесущим элементом конструкции.

4.3.14 В соответствии с проектной документацией и рекомендациями, изложенными в разделе 5 настоящей инструкции, произвести прокладку кабелей анодной линии до места расположения станции катодной защиты и выполнить необходимые кабельные соединения.

4.4 Монтаж заземлителей на фиксированной глубине акватории

4.4.1 Принципиальная схема подводного анодного заземления, установленного на фиксированной глубине, в отведенной части акватории и предназначенного для сооружения системы катодной защиты от коррозии наружных поверхностей различных стальных подводных сооружений, представлена в приложении Г.

4.4.1.1 Установку анодных заземлителей рекомендуется производить в акваториях со сложным рельефом дна, при местах присутствия валунов, отложений, в виде ила или песка, а также в районах размещения различных искусственных сооружений и коммуникаций, способных оказывать влияние на сопротивление растеканию тока с рабочих элементов заземлителей.

4.4.1.2 При защите портовых сооружений, установку анодных заземлителей не рекомендуется производить в местах расположения судоходных путей, якорных стоянок, а также зонах проведения швартовых операций и погрузочно-разгрузочных работ.

4.4.2 В соответствии с инженерными изысканиями проекта произвести все необходимые разметочные работы объекта, связанные с монтажом системы катодной защиты сооружения.

4.4.3 Произвести осмотр мест планируемого расположения заземлителей и прокладки кабелей присоединения на предмет отсутствия возможности механического повреждения изделий в процессе монтажа и последующей эксплуатации.

4.4.4 Подготовить утяжеляющую оснастку, входящую в комплект поставки анодных заземлителей к заливке раствором бетонной смеси.

4.4.4.1 Поставка утяжеляющей оснастки, предназначенной для размещения заземлителей на фиксированной глубине акватории, производится в модификации МД2, в сборном виде.

4.4.4.2 По согласованию с заказчиком поставка утяжеляющей оснастки допускается в разобранном виде.

4.4.4.3 Модификация утяжеляющей оснастки МД2 представляет собой блочную конструкцию. По согласованию с заказчиком допускается поставка утяжеляющей оснастки в аналогичной модификации, с отличным количеством блоков и иной конфигурацией их соединения.

4.4.5 Произвести установку блоков утяжеляющей оснастки, в виде сборных полых полимерных форм, на опорную конструкцию, обеспечивающую их устойчивое, горизонтальное положение в процессе заливки раствором бетонной смеси.

4.4.5.1 Полимерные формы блоков утяжеляющей оснастки заземлителей являются опалубкой несъемного типа.

4.4.5.2 Заливку полимерных форм утяжеляющей оснастки раствором бетонной смеси рекомендуется производить рядом с местом выполнения монтажных работ.

4.4.5.3 Залитая бетонной смесью утяжеляющая оснастка не предназначена для транспортировки на значительные расстояния. В исключительных случаях, транспортировка залитой оснастки производится в специальной транспортной таре, способом обеспечивающим сохранность деталей и узлов изделия.

4.4.6 Произвести внешний осмотр утяжеляющей оснастки анодных заземлителей. Убедиться в отсутствии механических повреждений тросовой системы и надежности резьбовых соединений крепления полимерных полуформ утяжеляющей оснастки.

4.4.7 Убедиться в надежной фиксации анкерных устройств, расположенных в полимерных формах и предназначенных для монтажа буйкового модуля заземлителя на утяжеляющей оснастке.

4.4.8 С помощью подручного укрывного материала исключить возможность попадания раствора на резьбовые соединения анкерных устройств оснастки.

4.4.9 Произвести заливку утяжеляющей оснастки раствором бетонной смеси через технологические проемы полимерных форм, предусмотренные их конструкцией.

4.4.9.1 Бетонная смесь не входит в комплект поставки заземлителей и поставляется по отдельному заказу.

4.4.9.2 Марка бетона определяется техническим решением проекта. При расчете количества раствора бетонной смеси рекомендуется руководствоваться техническими сведениями об утяжеляющей оснастке, представленными в паспорте на изделие ХИМС.01.066 ПС и ГОСТ 7473.

4.4.10 В соответствии с техническими требованиями проекта обеспечить необходимые условия и сроки застывания раствора бетона в полимерных формах утяжеляющей оснастки.

4.4.10.1 При завершении срока застывания, определенного техническими требованиями, рекомендуется убедиться, что фактическая прочность бетона соответствует проектной прочности, заявленной в технической документации. Метод контроля прочности бетона определяется проектом.

4.4.11 В соответствии со спецификацией проекта произвести присоединение утяжеляющей оснастки к буйковому модулю анодного заземлителя с помощью швартового троса, входящего в комплект поставки изделия.

4.4.11.1 Поставка буйкового модуля производится в собранном виде. По согласованию с заказчиком поставка изделия допускается в разобранном виде.

4.4.11.2 В случае поставки изделий в разобранном виде, сборку буйковых модулей рекомендуется выполнять в непосредственной близости от места производства монтажных работ.

4.4.11.3 Глубина размещения буйкового модуля в отведенной части акватории определяется проектом катодной защиты сооружения. Схема присоединения утяжеляющей оснастки к буйковому модулю с помощью швартового троса, определяется техническим решением проекта.

4.4.11.4 Крепление швартового троса к анкерным устройствам утяжеляющей оснастки и буйкового модуля выполняется с помощью специальных кронштейнов, входящих в комплект поставки анодного заземлителя.

4.4.12 В соответствии с проектом, способом исключая вероятность механического повреждения изделий, аккуратно произвести установку заземлителей на дно акватории.

4.4.12.1 Спуск изделия на дно акватории производится в соответствии с техническим решением проекта, с использованием тросовой системы утяжеляющей оснастки.

4.4.12.2 Утяжеляющая оснастка, изготовленная в модификации МД2 предусматривает различные варианты строповки изделия, стропами, рассчитанными на массу поднимаемого груза.

4.4.12.3 Строповка утяжеляющей оснастки, изготовленной в модификации МД2, осуществляется с помощью грузоподъемной траверсы, специальной рамной конструкции.

4.4.12.4 Технические характеристики грузоподъемной траверсы определяются проектом.

4.4.12.5 Способы строповки и установки изделий на дно акватории должны обеспечивать безопасное проведение монтажных работ.

4.4.12.6 Спуск заземлителей на дно акватории за кабель присоединения категорически запрещен. Кабель изделий не является грузонесущим элементом конструкции.

4.4.13 В соответствии с проектной документацией и рекомендациями, изложенными в разделе 5 настоящей инструкции, произвести прокладку кабелей анодной линии до места расположения станции катодной защиты и выполнить необходимые кабельные соединения.

5 Подключение заземлителей к анодной линии

5.1 Прокладка кабельной анодной линии системы электрохимической защиты объекта производится в соответствии с техническим решением проекта.

5.1.1 Основные технические характеристики и допустимые значения радиусов изгиба кабелей заземлителей при проведении монтажных работ представлены в приложении А настоящей инструкции.

5.1.2 С целью исключения возможности механического повреждения анодной линии системы электрохимической защиты сооружения при эксплуатации заземлителей, укладку кабелей рекомендуется производить с запасом, без натяжения.

5.1.3 В условиях подводной прокладки, укладку кабелей по дну акватории рекомендуется производить в полимерных, гофрированных трубах, исключающих возможность механического повреждения кабельных линий в процессе эксплуатации заземлителей.

5.1.4 В условиях подземной прокладки, укладку кабелей в траншее рекомендуется производить в слое песчаных грунтов с размером частиц не более 2 мм, мощностью не менее 0,5 м.

5.1.5 При условии подземной прокладки рекомендуется произвести обозначение мест укладки кабелей с помощью сигнальной ленты или иным способом, предусмотренным проектом.

5.2 Подключение анодных заземлителей к системе катодной защиты объекта выполняется в соответствии с электрической схемой проекта.

5.2.1 При проектировании электрической схемы, подключение анодных заземлителей к станции катодной защиты рекомендуется выполнять непосредственно кабелем присоединения заземлителя.

5.2.2 При необходимости подключения заземлителей к магистральному кабелю анодной линии системы электрохимической защиты, схему электрического подключения рекомендуется проектировать с наименьшим количеством кабельных соединений, требующих изоляции при проведении монтажных работ. Размещение кабельных соединений под водой не рекомендуется.

6 Пуско-наладочные работы и сдача в эксплуатацию

6.1 Проверку качества выполненных монтажных работ рекомендуется проводить по следующим критериям:

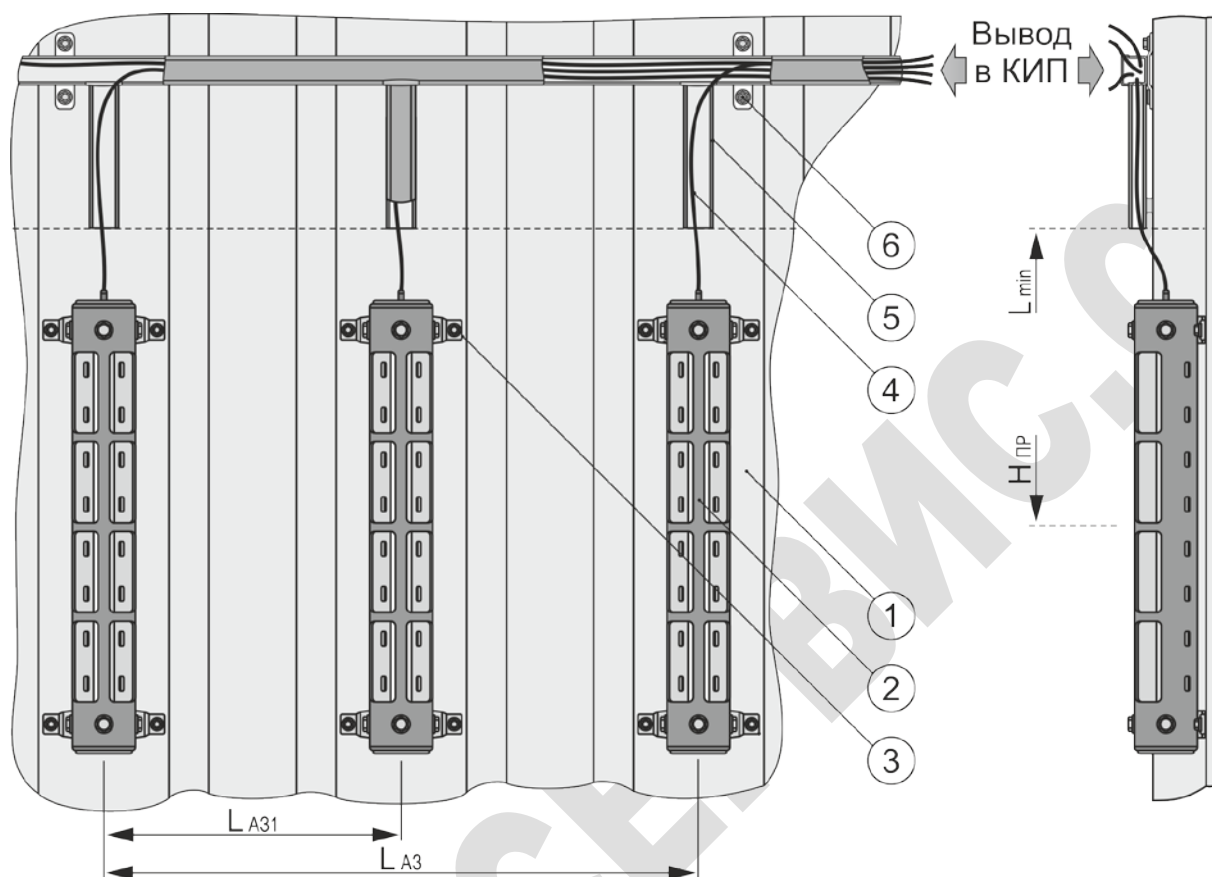
- величине распределения защитного потенциала на защищаемом сооружении;
- параметрам работы станции катодной защиты.

6.2 Пуско-наладочные работы и сдача в эксплуатацию смонтированной системы электрохимической защиты объекта производится в соответствии с положениями ВСН 39-84.

Приложение А
(справочное)
Эксплуатационные характеристики кабелей

Технические характеристики	Марка кабеля			
	ВВГнг	ПКЗ-ПвП	ПКЗ-ПвПп	ПКЗ-ФФ-нг(А)
Область применения	магистральный кабель	кабель токоподвода анода или магистральный кабель		
Класс жилы по ГОСТ 22483	1	2	2	2
Наружный диаметр кабеля, мм, не более				
- с сечением жилы 10 мм ²	—	9,1	9,1	7,2
- с сечением жилы 16 мм ²	10,3	10,1	10,1	8,2
- с сечением жилы 25 мм ²	—	11,3	11,3	9,3
Механическая прочность	низкая	средняя	выше среднего	высокая
Химическая стойкость оболочки и изоляции к воздействию:				
- продуктов реакции анодного растворения, в том числе к соединениям хлора	низкая	выше среднего	выше среднего	высокая
- артезианской, питьевой и грунтовой воды	низкая	выше среднего	выше среднего	высокая
- морской воды с содержанием солей не более 39 ‰	низкая	выше среднего	выше среднего	высокая
- разбавленных растворов кислот и щелочей	низкая	выше среднего	выше среднего	высокая
- промышленных растворов нефти и нефтепродуктов	низкая	выше среднего	выше среднего	высокая
Не распространяют горение при групповой прокладке	+	—	—	+
Температура эксплуатации, °С				
- нижнее значение	минус 50	минус 60	минус 55	минус 70
- верхнее значение	плюс 50	плюс 80	плюс 100	плюс 155
Температура монтажа, °С, не менее	минус 15	минус 40	минус 35	минус 70
Радиус изгиба при монтаже, не менее	10,0 диаметров	7,5 диаметров	10,0 диаметров	6,0 диаметров

Приложение Б
(справочное)
Схема установки анодного заземления на поверхности защищаемого сооружения



- | | |
|---|--|
| 1 – поверхность защищаемого сооружения; | 4 – кабель присоединения заземлителя; |
| 2 – подводный анодный заземлитель; | 5 – кабельная эстакада (по проекту); |
| 3 – монтажный кронштейн заземлителя (по проекту); | 6 – монтажный кронштейн эстакады (по проекту). |

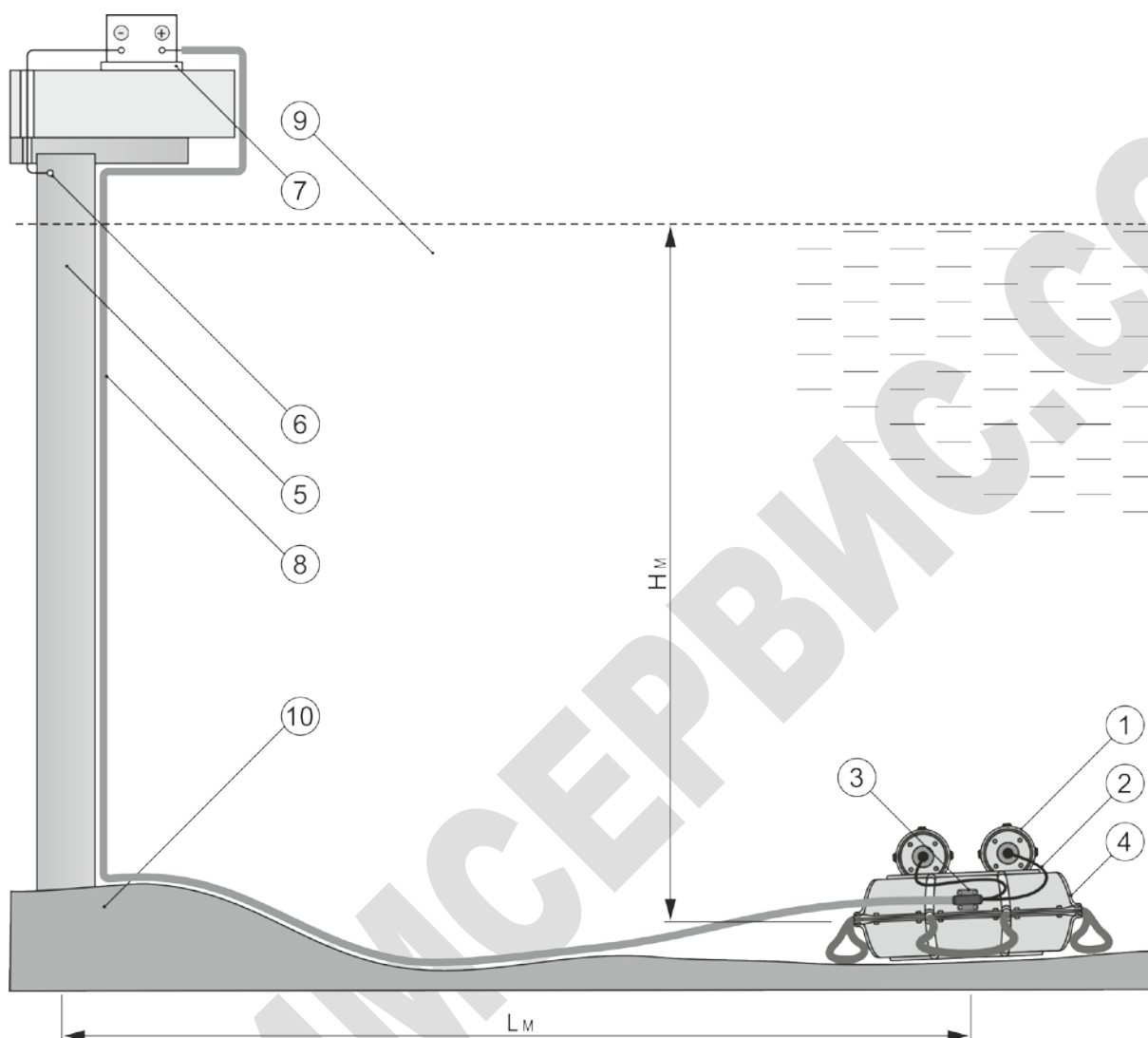
L_{A3} – протяженность зоны размещения заземлителей на поверхности защищаемого сооружения;
 L_{A31} – расстояние между заземлителями;
 $H_{пр}$ – проектная глубина установки заземлителей на защищаемом сооружении;
 L_{min} – предельно допустимый уровень электролита.

Рисунок Б.1 – Принципиальная схема подводного анодного заземления, предназначенного для сооружения катодной защиты от коррозии внутренних поверхностей емкостного оборудования и наружных поверхностей стальных подводных сооружений

Приложение В

(справочное)

Схема установки анодного заземлителя на дне акватории



- 1 – подводный анодный заземлитель;
- 2 – кабель присоединения рабочего элемента;
- 3 – кронштейн кабеля анодной линии;
- 4 – утяжеляющая оснастка (по проекту);
- 5 – защищаемое сооружение (причал);

- 6 – место подключения катодной линии;
- 7 – станция катодной защиты;
- 8 – кабельная эстакада (по проекту);
- 9 – раствор электролита (морская вода);
- 10 – дно акватории.

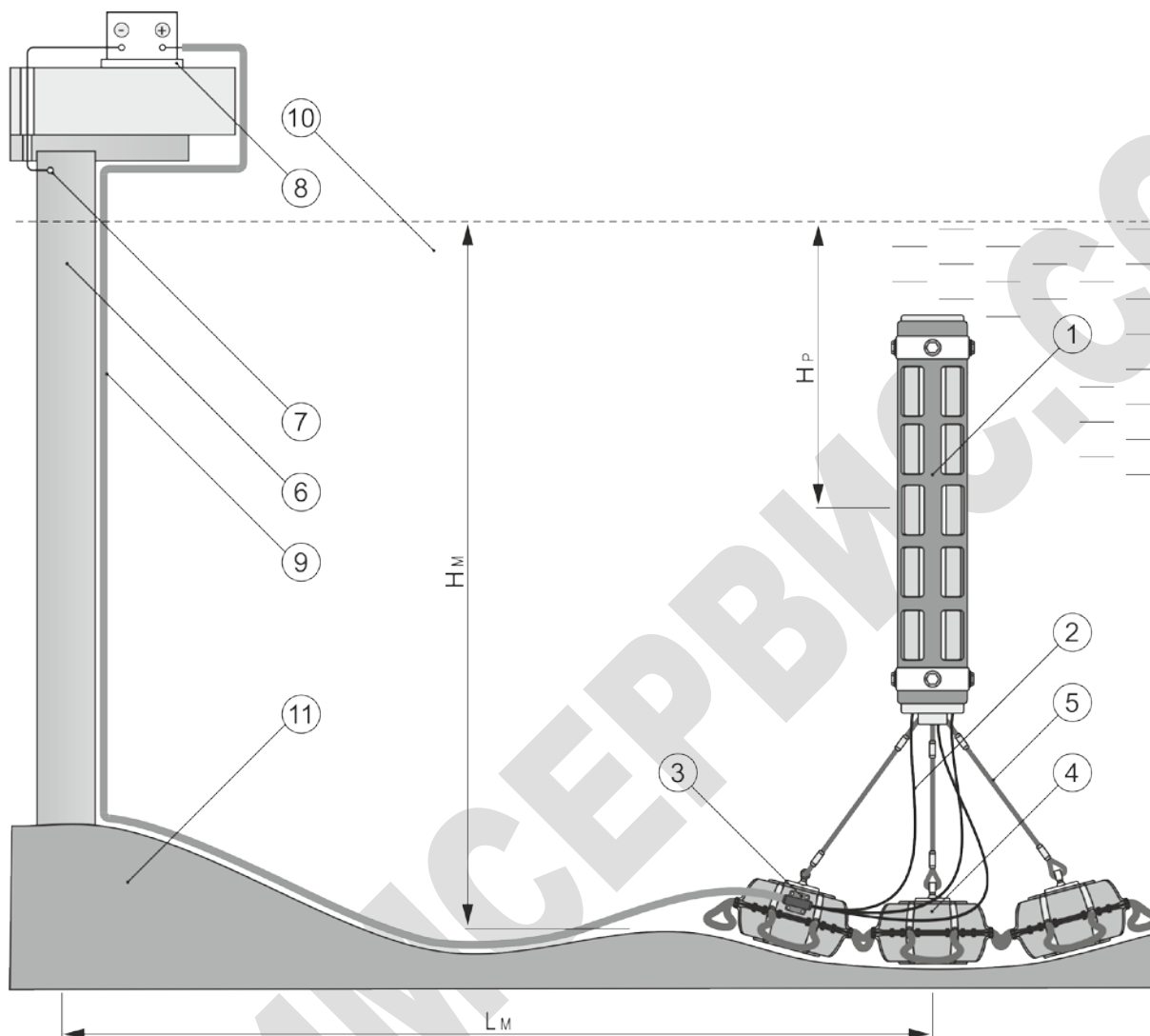
H_m – глубина установки (монтажа) подводного анодного заземлителя;

L_m – проектное расстояние до защищаемого сооружения.

Рисунок В.1 – Принципиальная схема подводного анодного заземления, установленного на дне, в отведенной части акватории и предназначенного для сооружения катодной защиты от коррозии наружных поверхностей стальных подводных сооружений

Приложение Г
(справочное)

Схема установки анодного заземлителя на фиксированной глубине акватории



- | | |
|---|--|
| 1 – буйковый модуль анодного заземлителя; | 7 – место подключения катодной линии; |
| 2 – кабель присоединения рабочего элемента; | 8 – станция катодной защиты; |
| 3 – кронштейн кабеля анодной линии; | 9 – кабельная эстакада (по проекту); |
| 4 – утяжеляющая оснастка (по проекту); | 10 – раствор электролита (морская вода); |
| 5 – швартовый трос анодного заземлителя; | 11 – дно акватории. |
| 6 – защищаемое сооружение (причал); | |

H_P – глубина размещения рабочего элемента подводного анодного заземлителя;

H_M – глубина установки (монтажа) подводного анодного заземлителя;

L_M – проектное расстояние до защищаемого сооружения.

Рисунок Г.1 – Принципиальная схема подводного анодного заземления, установленного на фиксированной глубине, в отведенной части акватории и предназначенного для сооружения катодной защиты от коррозии наружных поверхностей стальных подводных сооружений

WWW.XHIMSERSERVIS.COM

WWW.XHIMSERVIS.COM



Закрытое акционерное общество

«Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»

301651, Российская Федерация, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, 9

Тел.: +7 (48762) 7-97-74, e-mail: adm@ch-s.ru

Отдел продаж: тел.: +7 (800) 201-44-77, +7 (48762) 7-97-75, e-mail: op@ch-s.ru

www.химсервис.com