

Компактные анодные заземлители АЗК-ОП для ремонта системы противокоррозионной защиты локальных участков магистральных газопроводов

С. В. НИКИФОРОВ – к.т.н., председатель наблюдательного совета АО «УРАЛИНТЕХ»

А. В. ЕРМАКОВ – к.т.н., генеральный директор предприятия АО «УРАЛИНТЕХ»

Е. С. СТУДЕНКО – к.т.н., директор предприятия (по качеству) АО «УРАЛИНТЕХ»

П. Е. ТИНЫГАЕВ – к.х.н., начальник лаборатории электрохимических процессов АО «УРАЛИНТЕХ»

В. А. ПОПОВ – к.т.н., начальник производственного отдела защиты от коррозии ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

В. А. ЖЕЛОБЕЦКИЙ – ведущий инженер-конструктор ИТЦ ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

Специалистами АО «УРАЛИНТЕХ» совместно с ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» предложены три эконом-варианта конструкций заземлений для защиты газопроводов от почвенной коррозии, в том числе с использованием протяженно-распределенного заземлителя и комплектов заземлителей с креплением к воздушной анодной линии. Для обеспечения равномерной поляризации защищаемого объекта предлагаемые варианты позволяют создать управляемую систему ЭХЗ с локальным усилением в местах повышенного коррозионного поражения газопровода, что при наличии подпленочной коррозии существенно снижает ее интенсивность. В сравнении с протяженным гибким анодом (ПГА), традиционно используемым для этих целей, протяженно-распределенный заземлитель имеет ряд технических и экономических преимуществ.

Известно, что степень коррозионного поражения магистральных газопроводов на всем их протяжении крайне неравномерна. Такая локальность обусловлена неоднородностью условий эксплуатации за счет различной коррозионной активности грунтов, нарастающей дефектности изоляционных покрытий, особенно пленочных трассового нанесения, интенсификации работы сопряженных с ними пар дифференциальной аэрации и наличия блуждающих токов.

Зачастую это провоцирует развитие подпленочной коррозии, скорость которой многократно возрастает даже при кратковременных перерывах в работе системы ЭХЗ, либо ее несовершенстве. Становится актуальным создание управляемой системы ЭХЗ с возможностью локального усиления в местах повышенного коррозионного поражения газопровода, что обеспечивало бы равномерность поляризации по протяженности и периметру защищаемого объекта для случаев, когда потенциалы в точках дренажа имеющихся УКЗ

уже превышают нормативные, а технико-экономические возможности для монтажа дополнительных УКЗ уже исчерпаны.

Глубинные и подповерхностные анодные заземлители малоприспособны для решения данной задачи, поскольку повышают защитный потенциал, прежде всего в точке дренажа. Недостатком ПГА в данном случае является его ограниченный ресурс по токовой нагрузке на погонный метр и невозможность ее варьирования по длине, в то время как локальные участки МГ требуют повышенной токоотдачи.

В связи с этим на АО «УРАЛИНТЕХ» совместно с ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» на базе заземлителя АЗК-ОП, включенного в Реестр ПАО «Газпром», были разработаны три варианта конструкций, использование которых позволяет эффективно и экономно проводить локальный ремонт и оптимизацию систем противокоррозионной защиты линейных участков МГ.

Вариант I. Протяженно-распределенный заземлитель

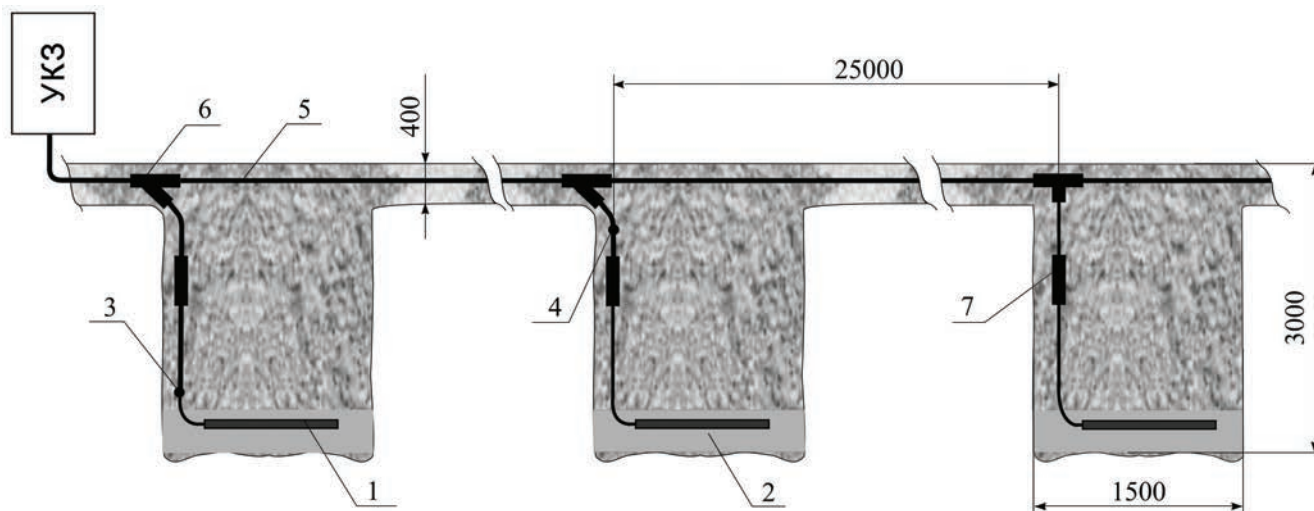


Рис. 1. Протяженно-распределенный заземлитель АЗК-ОП

1 – анод АЗК-ОП

2 – коксовая засыпка

3 – соединительный кабель ВПП 1*6

4 – отрезок соединительного кабеля ВПП 1*6

5 – магистральный кабель

6 – Т-образный узел контакта (заводская сборка)

7 – линейный узел контакта (сборка на трассе)

объем
– земляных
работ

Для удобства транспортировки данный заземлитель состоит из двух частей, каждая из которых собирается в заводских условиях, что обеспечивает надежную герметичность соединений и повышает качество и ресурс заземления в целом.

Конструкция оригинальна, оформлено ноу-хау.

Первая часть представляет собой отрезок магистрального кабеля ВПП 1*16 длиной до 1 км с герметично прикрепленными к нему на расстоянии 25 м отрезками соединительных кабелей ВПП 1*6 длиной 1 м. При необходимости, обусловленной неравномерностью степени коррозии МГ, расстояние между отрезками может быть уменьшено или увеличено на любом участке магистрального кабеля по требованию заказчика. Вторая часть представляет собой малорастворимые аноды АЗК-ОП (40 штук при расстоянии между ними 25 м) с герметично прикрепленными к ним соединительными кабелями ВПП 1*6 длиной по 3 м. При монтаже заземления в полевых условиях производится только самая простая операция по соединению и герметизации единичного заземлителя с соединительным кабелем. Сборка наиболее трудоемкого и ответственного Т-образного узла контакта «магистральный кабель – отрезки соединительного кабеля» осуществляется в заводских условиях оригинальным способом без рассечения магистрального кабеля, что в отличие от применения кабельных зажимов исключает снижение токопроводности магистрального кабеля, обусловленного локальным повышением электросопротивления и, как следствие, температуры, в узлах контакта и их окислением.

Для защиты участка длиной более 1 км отрезки магистрального кабеля сращиваются на трассе с использованием гильз и термоусаживаемых трубок, входящих в монтажный комплект. Кроме того, в комплект поставки входит коксовая засыпка из расчета 25 кг на один заземлитель с соответствующей фасовкой. Как и для ПГА, данная конструкция предпочтительна при подключении к «низковольтным» УКЗ на основе солнечных батарей либо ветрогенераторов, но имеет свои преимущества заключающиеся в:

1. Многократном снижении объема земляных работ в полевых условиях за счет локальности углубления траншеи на глубину промерзания грунта только в местах установки анодов. Для монтажа магистрального кабеля глубина траншеи может быть порядка 0,5 м.
2. Возможности создания управляемой системы ЭХЗ, учитывающей неравномерность коррозии и защищаемого объекта, за счет варьирования расстояния между анодами в зависимости от степени поражения различных участков объекта.
3. Увеличенного ресурса эксплуатации за счет надежности конструкции и не критичности к локальным превышениям токоотдачи.

Стоимость одного комплекта длиной 1 км (в т.ч. НДС) – 547 598 руб.



Вариант II.

Комплект из 6 заземлителей АЗК-ОП, присоединяемых к воздушной анодной линии

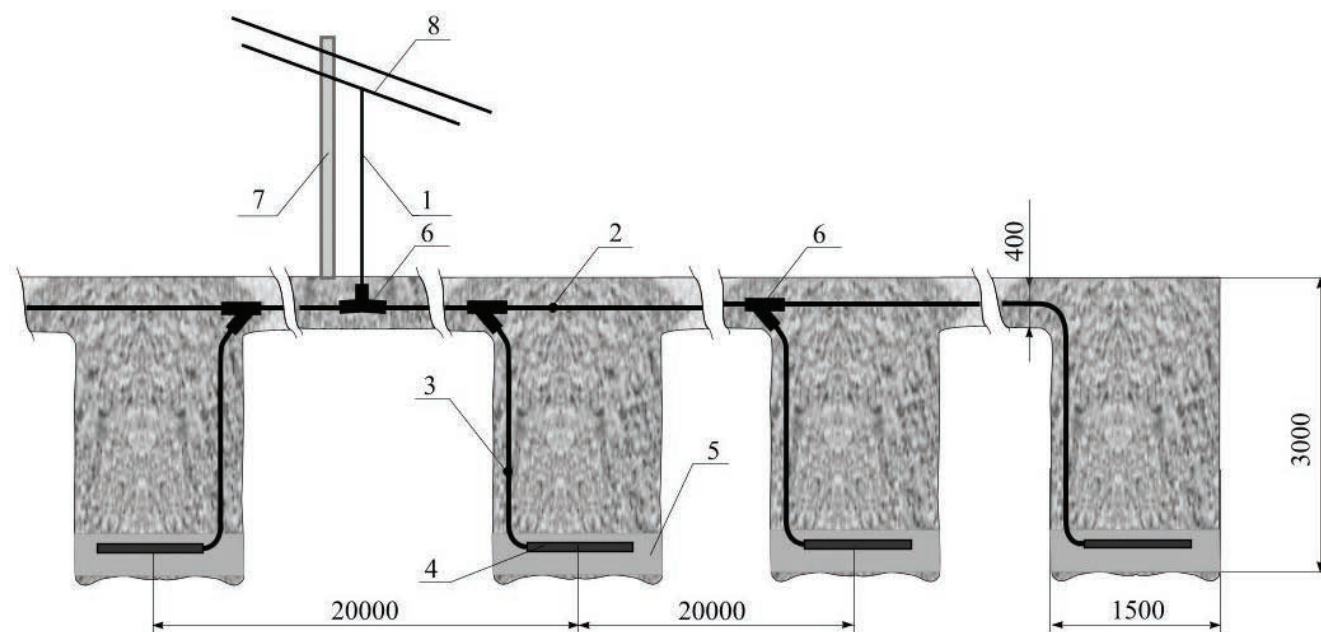


Рис. 2. Комплект заземлителей АЗК-ОП, присоединяемых к воздушной линии

1 – алюминиевый кабель 30 м

2 – медный магистральный кабель ВПП 1*6

3 – соединительный кабель ВПП 1*6

4 – анод АЗК-ОП

5 – коксовая засыпка

6 – Т-образный узел контакта (заводская сборка)

7 – опора

8 – анодный провод

объем
земляных
работ

Конструкция полностью собирается в заводских условиях, что также, как и в варианте I, обеспечивает надежную герметичность соединений и повышает качество и ресурс заземления в целом.

Конструкция включает отрезок алюминиевого провода (с изоляцией) длиной 30 м (или по требованию заказчика), к которому с помощью медно-алюминиевой гильзы (герметизация контактного узла термоусаживаемой перчаткой) крепятся два отрезка магистрального кабеля ВПП 1*6 длиной по 45 м, к которым присоединены по 3 заземлителя АЗК-ОП на расстоянии 20 м. Длина соединительного кабеля ВПП 1*6 составляет 3 м. Общая протяженность заземления – 120 м.

Кроме того, в комплект поставки входит коксовая засыпка из расчета 25 кг на один заземлитель с соответствующей фасовкой.

Стоимость одного комплекта II составляет (в т.ч. НДС) – **58 810 руб.**

Для защиты 1 км потребуется 8,33 комплектов II стоимостью **489 887 руб.**

Вариант III.

Комплект из 6 заземлителей АЗК-ОП, присоединяемых к воздушной анодной линии

В случае увеличения расстояния между анодами «варианта II» до 25 м протяженность заземления составит 150 м.

Стоимость комплекта III (в т.ч. НДС) – **59 990 руб.**

Для защиты 1 км потребуется 6,7 комплектов стоимостью **401 933 руб.**

Преимущества вариантов II и III, обусловленные **полной заводской сборкой**, состоят в:

1. Сокращении времени на монтаж.
2. Гарантии качества заземления в целом и повышении срока его службы.
3. Возможности монтажа при неблагоприятных погодных условиях.

Таким образом, все варианты имеют ряд очевидных преимуществ, к тому же отличаются низкой стоимостью и дополнительной экономией затрат при монтаже.

Заказать данные варианты заземлителей можно на www.uralinteh.com или по эл. почте: uitcontact@mail.ru ●



АО «УРАЛИНТЕХ»

620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, д. 18

тел./факс (343) 270-87-00, 380-02-36

e-mail: office@pm-ural.com, www.uralinteh.com