УДК 345.5

Максименко Валерий Иванович
кандидат технических наук,
доцент департамента морских арктических технологий
Дальневосточный федеральный университет,
Россия, г. Владивосток
e-mail: kimlv@mail.ru

Селиверстов Владимир Иванович
кандидат технических наук,
доцент департамента морских арктических технологий
Дальневосточный федеральный университет,
Россия, г. Владивосток

РЕМОНТ ВОДОВОДОВ СПОСОБОМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАБРЫЗГА

Аннотация: *В статье рассматриваются технология и оборудование для восстановительного ремонта стальных водоводов способом центробежного набрызга. Разработаны составы цементно-песчаной смеси, добавки, включая биоцидные. Получены 4 патента. Технические решения предложены для реализации на Владивостокской ТЭЦ-2.*

Ключевые слова: стальной водовод, морская вода, коррозия, центробежный набрызг.

Maksimenko Valery Ivanovich
candidate of technical sciences,
Associate Professor, Department of Marine Arctic Technologies
Far Eastern Federal University,
Russia, Vladivostok

Seliverstov Vladimir Ivanovich
candidate of technical sciences,
Associate Professor, Department of Marine Arctic Technologies
Far Eastern Federal University,
Russia, Vladivostok

REPAIR OF WATER PIPES WITH CENTRIFUGAL MACHINE

Abstract: *The paper presents the technology and equipment for the renovation of steel water pipelines by the method of centrifugal jet. Cement-sand mortar, additives, including biocidal ones, have been developed. 4 patents have received. Technical solutions are proposed for implementation at the Vladivostok Thermal power station No. 2.*

Key words: steel conduit, sea water, corrosion, centrifugal jet.

В России эксплуатируются порядка 250000 км трубопроводов различного назначения. Около 40% неработоспособны, что приводит к значительным потерям энергоресурсов и затратам на ремонт.

В советское время Академия коммунального хозяйства [1] внесла изменения в нормы СНиП, где говорилось о запрете укладки труб без внутренней изоляции. Были изданы рекомендации по устройству цементно-песчаного покрытия внутренней поверхности труб. Сейчас больше используется способ покрытия быстротвердеющими композитными составами. Эти способы имеют свои преимущества и недостатки.

Нами проведены исследования предложена технология нанесения внешнего цементно-песчаного защитного покрытия толщиной 3-5 см и внутреннего – полимерного состава на основе липтобиолитовой смолы.

Была изготовлена установка по производству смолы в пос. Липовцы Приморского края. Смола, получаемая на этом пиролизном заводе, является эффективной основой для производства эпоксидно-липтобиолитового покрытия. Пиролизная вода может использоваться для затворения цементных и бетонных смесей, придавая им альцигидные свойства и оказывая пластифицирующий и воздухововлекающий эффект.

В рамках договора с ОАО «ДГК», Хабаровск, были разработаны следующие технологии:

1) нанесения цементно-песчаного покрытия на наружную и внутреннюю поверхность труб, бетонные гидротехнические сооружения (с альгицидной добавкой для труб, транспортирующих морскую воду), включая разработку технологического оборудования для этих работ;

2) нанесения эпоксидно-липтобиолитовой эмали и грунтовки различных составов для антикоррозийной защиты труб [1];

Циркуляционные водоводы системы охлаждения паровых турбин Владивостокской ТЭЦ-2 эксплуатируются в условиях грунтовых морских вод

(из-за наличия утечек), высокой скорости потоков, биообрастания и отложений, наличия сильной коррозии, наличия блуждающих токов и неработоспособного состояния труб вследствие длительного срока эксплуатации (более 30 лет).

Формирование цементно-песчаной облицовки методом набрызга имеет два защитных эффекта. Пассивный достигается за счет чисто механической изоляции стенок труб слоем.

Активный эффект основан на явлении гидратации цемента и пассивации за счет образования субмикроскопического слоя из окислов железа. Этот слой механически изолирован цементным покрытием от воды. Защита цементным камнем связана с образованием на поверхности труб пассивирующей пленки и слоя бетона, имеющего высокое сцепление с металлом. Дополнительный защитный эффект обусловлен формированием пленки из гидратных новообразований. Трещины и щели цементного покрытия, находясь в контакте с водой, самозакупориваются выделяющимся карбонатом кальция, т.е. происходит самозалечивание.

Экономическая эффективность разработанных технологий и материалов определяется увеличением межремонтных сроков до 15 лет и дольше, экономией энергоресурсов.

Имеющиеся научные результаты, определяющие мировой уровень проблемы:

- грунтовка и эмаль на основе жидких фракций липтобиолитовой смолы для защиты стальных труб водоводов и теплотрасс;
- рецептура грунтовки (подложки) на основе липтобиолитовой смолы и фторопластово-эпоксидного лака (1-2 основных слоев) для бетонных поверхностей.

Список литературы:

1. Инструкция по нанесению внутренних цементно-песчаных покрытий на стальные водоводы. НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды им. К.Д. Памфилова, 1981.