

Российской свеклосахарной отрасли – 220 лет!

САХАР

ISSN 2413-5518
Выходит в свет с 1923 г.



4 2022

ЖУРНАЛ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ, АГРОНОМОВ, ТЕХНОЛОГОВ АПК

рынки аграрной продукции ■ лучшие мировые практики ■ экономика ■ маркетинг ■ консультации экспертов



ВОЛГОХИМНЕФТЬ:

+7(84477) 6-91-46

vhn@vhn.ru



vhn.ru

Учредитель

Союз сахаропроизводителей
России

Основан в 1923 г., Москва



Руководитель проекта

А.Б. БОДИН

Главный редактор

О.А. РЯБЦЕВА

Редакционный совет

И.В. АПАСОВ, канд. техн. наук
А.Б. БОДИН, инж., эконом.
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук
Е.А. ДВОРЯНКИН, д-р с/х. наук
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук
С.Д. КАРАКОТОВ, д-р хим. наук,
действительный член (академик) РАН
Ю.М. КАЦНЕСОН, инж.
О.А. МИНАКОВА, д-р с/х. наук
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук
С.Н. СЕРЕГИН, д-р эконом. наук
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук
В.А. СОТНИКОВ, д-р техн. наук
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАН
Э.Р. УРБАН, д-р с/х. наук,
член-корр. НАН Беларуси
И.Г. УШАЧЁВ, действительный член
(академик) РАН
Р.У. ХАБРИЕВ, д-р мед. наук, проф.,
действительный член (академик) РАН
П.А. ЧЕКМАРЁВ, действительный член
(академик) РАН

Editorial Board

I.V. APASOV, PhD in Engineering
A.B. BODIN, eng., economist
V.A. GOLYBIN, Dr. of Engineering
E.A. DVORYANKIN, Dr. of Agricultural Science
M.I. EGOROVA, PhD in Engineering
S.D. KARAKOTOV, Dr. of science Chemistry,
full member (academician) of the RAS
YU.M. KATZNELSON, eng.
O.A. MINAKOVA, Dr. of Agricultural Science
YU.I. MOLOTILIN, Dr. of Engineering
A.N. POLOZOVA, Dr. of Economics
R.S. RESHETOVA, Dr. of Engineering
V.A. SOTNIKOV, Dr. of Engineering
S.N. SERYOGIN, Dr. of Economics
A.A. SLAVYANSKIY, Dr. of Engineering
V.I. TUZHILKIN, corresponding member
of the RAS
E.P. URBAN, Dr. of Agricultural Science,
corresponding member of the NASB
I.G. USHACHJOV, full member (academician)
of the RAS
R.U. KABRIEV, MD, PhD, DSc, prof., full member
(academician) of the RAS
P.A. CHEKMARYOV, full member (academician)
of the RAS

Редакция

О.В. МАТВЕЕВА, выпускающий редактор
Е.А. ЧЕКАНОВА, старший редактор
В.В. КОЗЛОВА, редактор-корректор

Адрес редакции: Россия, 121069,
г. Москва, Скатертный пер., д. 8/1, стр. 1.

Тел/факс: 8 (495) 690-15-68

Моб.: 8 (985) 769-74-01

E-mail: sahar@saharmag.com

www.saharmag.com

ISSN 2413-5518

© ООО «Сахар», «Сахар», 2022

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК К «КЛУБУ ТЕХНОЛОГОВ 2022»

НОВОСТИ 4

КОЛОНКА РУСАГРО

А.А. Полонская. Новости ГК «Русагро» 11

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

А.В. Сорокин, М.А. Иванов. Новая сервисная программа
«Выпарная станция на аутсорсинге» 13

Ю.И. Бацко, Р.С. Решетова. Проблема коррозии оборудования
сахарных заводов и способы её решения 16

В.А. Ермолаев, А.А. Славянский и др. Теплофизический расчёт
сушки свекловичного жома 20

О.К. Никулина, О.В. Дымар и др. Применение электромембранных
методов обработки для очистки густых полупродуктов
сахарного производства 26

Ю.И. Зелепукин, С.Ю. Зелепукин. Повышение фильтрационных свойств
соков при переработке сахарной свёклы 32

А.Д. Шердани. Электромеханическое пеногашение мелассы 36

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Возбудители гнилей корнеплодов сахарной свёклы 44

А.С. Хуссейн, Е.Н. Васильченко. Молекулярно-генетическая
оценка нового исходного материала *Beta vulgaris* L. 46

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

Р.В. Нуждин, Г.В. Беляева и др. Формирование учётной политики
сахарных заводов для целей налогообложения (методические аспекты) 50

Спонсоры годовой подписки на журнал «Сахар» для победителей конкурсов

«Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2020 года»

«Лучшие сахарные заводы России 2020 года»

«Лучший сахарный завод Евразийского экономического союза 2020 года»



Лакокрасочные покрытия дешевле металлических, проще наносятся, более универсальны; они не изменяют свойств покрываемого металла. Их основой являются плёнообразующие синтетические смолы, к которым добавляют различные сочетания наполнителей, пластификаторов, растворителей, катализаторов и пигментов. Нерастворимые пигменты — диоксид титана, оксид цинка, алюминиевая пудра, оксид хрома и другие, измельчённые в порошок с частицами от 0,5 до 5 мкм, придают покрытиям прочность, твёрдость, термостойкость, цвет [6, с. 85–87].

После высыхания лакокрасочных материалов, нанесённых тонким слоем, на поверхности металла образуется защитная плёнка, удерживаемая силами адгезии. С целью улучшения адгезии и соответственно коррозионных свойств поверхностей проводят их подготовку к окрашиванию. Надёжность и долговечность защитных покрытий металлических конструкций во многом зависят от способа и качества подготовки [3, с. 28]. ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения» предписывает удалить с поверхности все вещества, которые способствуют коррозии и мешают окрашиванию. На поверхности не должно быть окалина, ржавчины, остатков старой краски, сварочного шлака, литейного пригара, других загрязнений [7].

Новый горячекатаный металл всегда покрыт окалиной, при хранении и транспортировке на нём появляются ржавчина, пыль и другие загрязнения. Любые окалина и ржавчина снижают адгезию лакокрасочного покрытия и становятся очагом разрушения покрытия и металла. Поэтому очистка от окалина и ржавчины является обязательной операцией перед окраской сразу после поставки новых деталей оборудования из стали [8, с. 85].

Чтобы покрытие гарантировало адгезию и абсолютную защиту стали от коррозии, перед его

нанесением необходимо обеспечить соответствующие профиль поверхности и степень её очистки. В целях очистки металла от старых покрытий, ржавчины и окалина, а также придания ему шероховатости применяется абразивная струйная очистка сжатым воздухом. Купершлак и никельшлак — абразивы, наиболее подходящие для очистки оборудования сахарных заводов, включая удаление глубокой коррозии. Подбирая размер гранул купершлака, давление воздуха, расстояние и угол наклона сопла, получают насечки необходимой для применяемого ЛКМ глубины от 20 до 140 мкм. Острые, угловатой формы гранулы купершлака имеют твёрдость 6,5 по шкале Мооса [9, с. 17–19]. Это позволяет достичь степени очистки Sa 2½ ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014, когда осмотр невооружённым глазом не обнаруживает ржавчины, окалина, остатков старой краски и других неметаллических включений [10]. У никельшлака аналогичные свойства, но более высокая твёрдость [9, с. 33]. Перед абразивной очисткой поверхности металла обезжиривают растворителем, после неё обеспыливают воздухом под давлением.

Антикоррозионное покрытие состоит, как правило, из двух слоёв грунтовки и финишного слоя эмали. Специалисты ООО «СтройПромСнаб» (г. Краснодар) разработали и внедрили ряд технологических решений и изобретений, которые сейчас проходят регистрацию в Роспатенте. Компания работает над созданием единого стандарта выполнения работ по антикоррозионной защите оборудования сахарных заводов [4].

Только ⅓ металла, разрушенного коррозией, можно вернуть в оборот переплавкой. Остальной металл, составляющий 10–15 % от объёма его годовой добычи, теряется невозвратно. Кроме прямых убытков в виде затрат на ремонт или замену дорогостоящего оборудования производители несут косвенные

финансовые потери из-за аварийных остановок повреждённого оборудованием и снижения сортности продукции, загрязняемой её продуктами [6, с. 3, 5].

Заключение

Производство свекловичного сахара — отрасль, в которой коррозия наносит, пожалуй, самый весомый урон оборудованию. Здесь однозначно необходимо антикоррозионное покрытие металлических поверхностей технологического оборудования. Надлежащую защиту от коррозии может обеспечить качественно выполненная работа по подготовке поверхности и нанесению ЛКМ, соответствующих условиям эксплуатации.

Список литературы

1. Взаимосвязь современных коррозионноустойчивых покрытий и экологической безопасности пищевых продуктов / Н.Ю. Тимофеева, Г.А. Афанасьева, Г.Ю. Тимофеева, А.В. Косачёв // Экология урбанизированных территорий. — 2015. — № 4. — С. 6–10.
2. ГОСТ Р 54762-2011/ISO/TS 22002-1:2009. Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Ч. 1. Производство пищевой продукции. — М.: Стандартинформ, 2012.
3. Тищенко, Т.П. Антикоррозионная защита металлоконструкций и коммуникаций / Т.П. Тищенко, В.Я. Жужман. — Киев: Будивельник, 1988. — 160 с.: ил. ISBN 5-7705-0090-5.
4. Бацко, Ю.И. Антикоррозионная защита оборудования сахарных заводов / Ю.И. Бацко // Сб. докладов XII конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА — 2021». — М.: ИНТЕХЭКО, 2021. — С. 27–33.
5. Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов: учеб. пособие / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. — Минск: Высшая школа, 2007. — 222 с.: ил. ISBN 978-985-06-1236-6.

Оформить подписку на журнал «Сахар» в бумажной версии на 2022 г. можно по ссылке: <https://podpiska.pochta.ru>. Подписная цена с учётом доставки зависит от региона. Минимальный срок подписки – 1 месяц



Варианты подписки на 2022 г.

1) бумажная версия:

через электронный каталог «Почта России» по адресу: <https://podpiska.pochta.ru> (наш индекс П6305)

2) через редакцию (заявка на sahar@saharmag.com)

с доставкой по России «Почтой России», цена 1000 р. за 1 месяц, 12000 р/год

3) PDF-версия журнала (подписка через редакцию):

для России, стран ближнего и дальнего зарубежья – 3000 р. на полугодие; минимальный срок подписки – 1 месяц, цена 500 р.

Адрес редакции: 121069, Россия, г. Москва, Скатертный пер., д. 8/1, стр. 1.

Тел/факс: +7(495) 690-15-68; +7(985)769-74-01; e-mail: sahar@saharmag.com

Бухгалтерия: +7 (495)695-45-67; e-mail: buh@saharmag.com; официальный сайт: www.saharmag.com

6. Андреев, И.Н. Введение в корозиологию : учеб. пособие / И.Н. Андреев. – Казань : Изд-во Казанского государственного технологического ун-та, 2004. – 140 с. : ил.

7. ГОСТ 9.402-2004. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию. – М. : Стандартинформ, 2006.

8. Окрасочные работы в машиностроении : справочник / Е.В. Искра, А.М. Луковский, Ю.С. Петров [и др.]; под общ. ред. Е.В. Искры. – Л. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1984. – 256 с. : ил.

9. ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014. Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Ч. 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий. – М. : Стандартинформ, 2016.

10. Козлов, Д.Ю. Бластинг. Гид по высокоэффективной абразивной очистке : учеб. посо-

бие / Д.Ю. Козлов. – Екатеринбург : Феникс, 2007. – 217 с. ISBN 978-5-9901098-1-0.

Аннотация. В статье рассмотрена проблема коррозии при производстве свекловичного сахара с точки зрения повышения срока службы и экологической безопасности технологического оборудования. Отмечена возможность загрязнения пищевой среды продуктами коррозии. Кроме того, коррозионное разрушение металла приносит ощутимые убытки как отдельным предприятиям, так и отрасли в целом. Названы основные факторы агрессивности среды, в которой эксплуатируются детали оборудования, перечислены характерные для сахарного производства типы коррозии. В качестве основной защиты рассматриваются защитные лакокрасочные покрытия, которые изолируют поверхность металла от коррозионно-агрессивной среды. Особое внимание уделено качеству подготовки поверхности к окрашиванию, в том числе для нового оборудования. Отмечена работа краснодарских специалистов над единым стандартом выполнения антикоррозионных защитных покрытий в сахарной промышленности.

Ключевые слова: производство сахара, коррозия, агрессивность среды, антикоррозионное покрытие, адгезия, абразивная очистка.

Summary. The article considers the problem of corrosion in the production of beet sugar in terms of increasing the service life and environmental safety of technological equipment. The probability of contamination of the food environment by corrosion products is marked. In addition, the corrosive destruction of metal brings significant losses to both individual enterprises and the industry as a whole. The main factors of aggressiveness of the environment in which the parts of the equipment are operated are indicated, the types of corrosion characteristic of sugar production are listed. As the main type of protection, protective paint coatings are considered, which isolate the metal surface from a corrosive environment. Special attention is paid to the quality of surface preparation for painting, new equipment included. The work of Krasnodar specialists on a unified standard for the implementation of anticorrosive protective coatings in the sugar industry was marked.

Keywords: sugar production, corrosion, aggressiveness of the environment, anticorrosive coating, adhesion, abrasive cleaning.