

*Горин С. С., магистрант кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях»
ПКИТ (ф) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)»*

*Паршина А. Ю., магистрант кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях»
ПКИТ (ф) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)»*

*Мартынюк В. А., магистрант кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях»
ПКИТ (ф) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)»*

*Гуляева Э. Ю., студент кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях»
ПКИТ (ф) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)»*

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Аннотация: В статье рассматривается проблема предотвращения чрезвычайных ситуаций в условиях действующего производства. В качестве объекта исследования выбрано электрохимическое производство и показано комплексное решение поставленной задачи. Показано, что грамотно выбрав тип покрытия и, соответственно, технологический раствор для его получения, можно одновременно решить и экологическую и противопожарную проблему. Подобрать оптимальную систему очистки, можно исключить вероятность попадания токсичных веществ в сточные воды. При этом из осадка можно выделять ценные компоненты и возвращать их в технологический цикл.

Ключевые слова: пожарная безопасность; чрезвычайные ситуации; производственные помещения; электрохимический цех; автоматизация; сточные воды; возгорания.

Annotation: The article deals with the problem of preventing emergencies in the current production conditions. Electrochemical production was selected as an object of study and a complex solution of the problem was shown. It is shown that by correctly choosing the type of coating and, accordingly, the technological solution for its preparation, it is possible to simultaneously solve both the environmental and fire prevention problem. By selecting the optimal treatment system, you can eliminate the likelihood of toxic substances in the wastewater. In this case, valuable components can be isolated from the sediment and returned to the production cycle.

Keywords: fire safety; emergencies; industrial premises; electrochemical shop; automation; wastewater; fire.

Введение

Предотвращение чрезвычайных ситуаций является важнейшей задачей для всех предприятий и организаций. Связано это в первую очередь с возможностью сохранения жизни и здоровья населения, а также с предотвращением порчи материальных ценностей [1; 2]. Актуальность такой работы сложно переоценить, однако, несмотря на все старания, количество чрезвычайных ситуаций техногенного характера постоянно возрастает.

Цель работы. Показать возможность комплексного подхода к решению вопросов экологической и противопожарной проблемы на примере электрохимического производства.

Материалы и результаты исследований.

Работа по предотвращению чрезвычайных ситуаций должна начинаться с анализа возможных причин возникновения проблем. К местам массового пребывания людей относят практически все общественные учреждения, магазины, стадионы, спортивные объекты. Особо выделяют учебные и дошкольные учреждения. Систематизация имеющихся данных по характеру возникновения чрезвычайных ситуаций показывает, что на первом месте стоят пожары. Причем, причины пожаров различны, однако большинство возгораний

связано с нарушением правил противопожарной безопасности и неисправной электропроводкой.

В случае с производственными объектами, к вышеперечисленным причинам возгораний присоединяются также и специфические проблемы, связанные с особенностями конкретного предприятия. Например, рассматривая опасные, с экологической точки зрения, электрохимические производства следует отметить большой объем высококонцентрированных сточных вод [3, с. 23]. Безусловно, вероятность возгораний в электрохимическом производстве связана также с наличием в технологическом процессе различных легковоспламеняемых, а иногда и взрывоопасных веществ [4; 5].

Решать вопрос безопасности производственных помещений необходимо комплексно, по-возможности, выводя из обращения опасные и токсичные вещества, внедряя автоматизацию технологических процессов и современные противопожарные установки (включая раннее обнаружение возгораний и автоматическую систему пожаротушений) [6; 7]. При этом не следует забывать о качественной подготовке персонала. Как бы это странно не звучало, но чаще всего в производственных чрезвычайных ситуациях виноваты именно люди. Связано это с низкой культурой производства, плохой информированностью персонала или простой халатностью в вопросах безопасности. Зачастую, человек настолько привыкает к монотонной работе, что перестает воспринимать реально существующую опасность, в результате пренебрегает элементарными правилами безопасности [8; 9].

Проблемы электрохимических цехов, связанных с использованием агрессивных по отношению к окружающей среде химикатами можно решить путем внедрения на производстве автоматизированной системы выбора типа покрытия. Данная система позволяет, исходя из условий эксплуатации конкретного изделия, выбирать не только тип покрытия, но и раствор электролита, из которого такое покрытие можно получить методом электроосаждения [10; 11]. При этом технологу предлагается «на выбор»

несколько химических составов таких растворов с указанием степени их экологической опасности.

Комплексная система автоматизации производства включает в себя систему мониторинга и контроля параметров технологического процесса, за дозировкой химикатов и качеством полуфабрикатов, предотвращая образование брака. Кроме того, в единую систему автоматизации должны быть встроены датчики обнаружения возгораний, задымлений с мгновенной передачей информации на пульт дежурного оператора.

Решая вопрос токсичных сточных вод можно заменить применяемую сейчас реагентную систему очистки на ионообменный метод.

Реагентный метод очистки сточных вод имеет ряд значительных недостатков, связанных с тем, что образующийся шлам нельзя (невыгодно) перерабатывать и извлекать отдельные соли металлов. Кроме того, вода, полученная в результате такой очистки, не является настолько чистой, чтобы можно было бы её повторно использовать. Очистка стоков этим методом не позволяет соблюсти требования по взвешам и другим характеристикам. Поэтому требует сброса с производственных на городские очистные сооружения (рисунок 1).

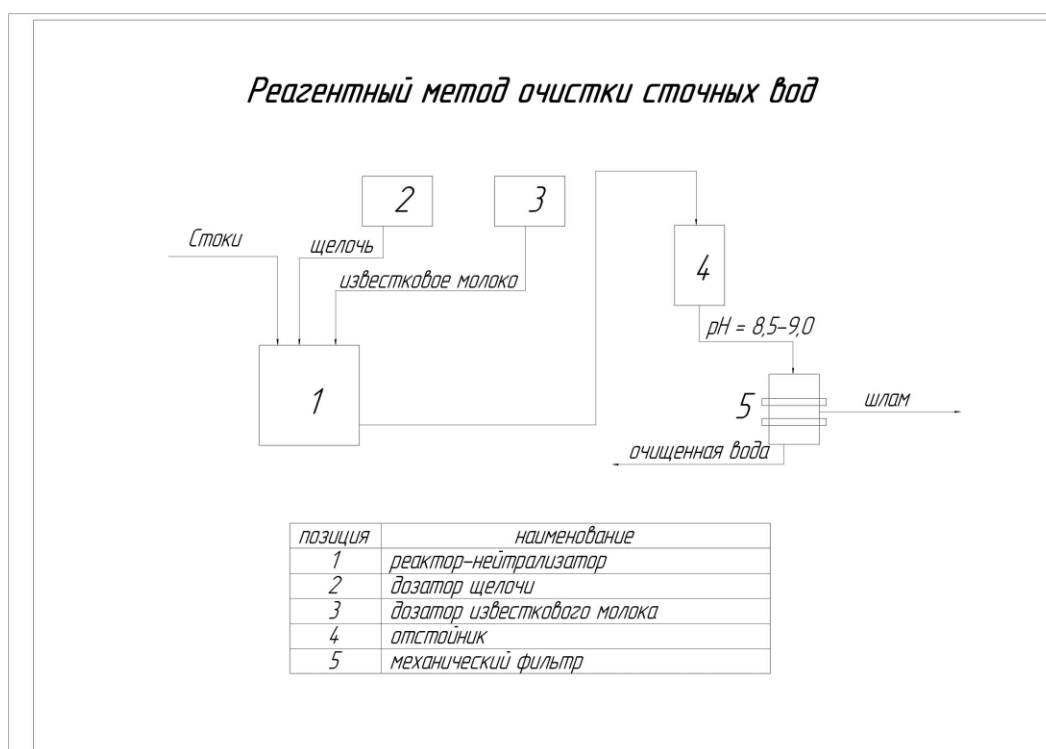


Рисунок 1 – Схема реагентного метода очистки.

Сам метод заключается в том, чтобы «усреднить» по кислотности поступающие стоки в сборнике 1, ведь туда поступают и кислотные и щелочные отработанные растворы с разных технологических операций. Далее из дозаторов 2 и 3 подается флокулянт и раствор реагентов, позволяющих осадить металлы в виде гидроксидов и карбонатов в отстойнике 4. Проходя фильтр 5, стоки делятся на две части: шлам вывозят на захоронение, а очищенную воду подают на городские очистные сооружения. Основным достоинством метода является его простота и дешевизна применяемых реагентов.

Произведя замену реагентной очистки на ионообменную можно добиться практически полной очистки сточных вод. Вполне возможна очистка в соответствии с требованиями предельно-допустимых концентраций по конкретным ионам металлов. При этом последующий поэтапный съем осажденных на ионообменных смолах металлов позволит не только разделить металлы (соли), но и вернуть ценные компоненты в производственный процесс (провести рекуперацию).

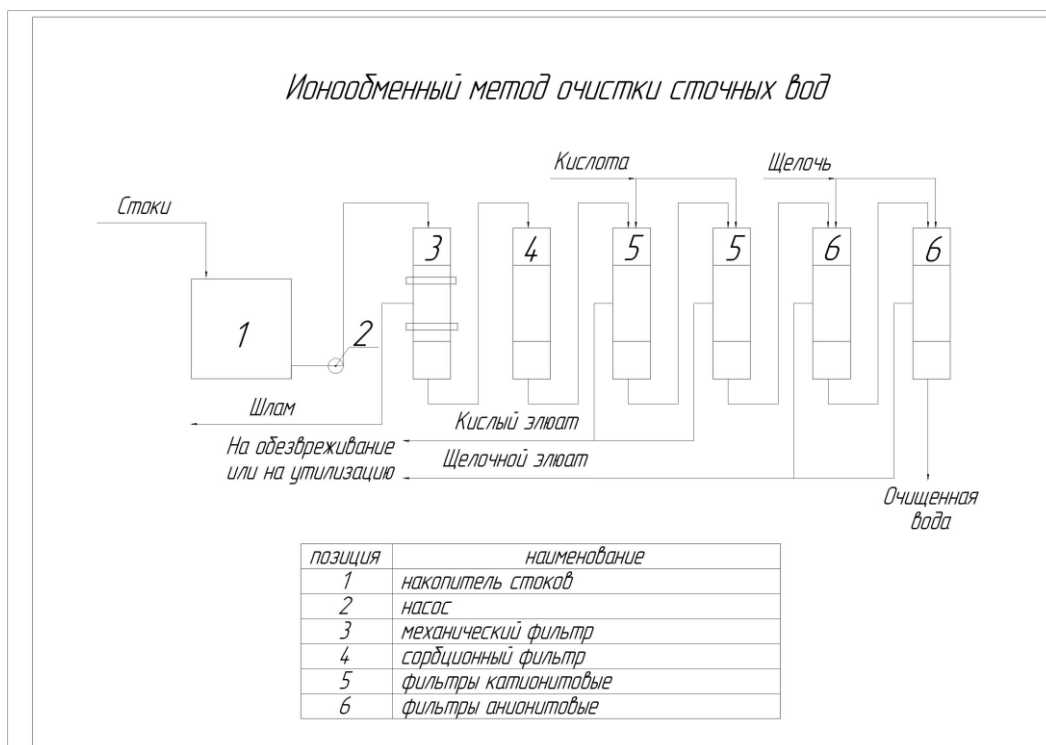


Рисунок 2 – Схема ионообменного метода очистки.

Суть очистки заключается в том, что из сборника 1 и последующего механического 3 и сорбционного фильтра 4, насосами 2 стоки подаются сначала на катионитовые колонны 5, затем на анионитовые колонны 6. В результате из стоков сначала удаляются все катионы металлов, а затем все анионные остатки и на выходе можно получить чистую воду, вполне пригодную для возврата в цех (рисунок 2).

Безусловно, у ионообменной очистки также есть недостатки (дороговизна, необходимость предварительной очистки и разбавления стоков и т.д.), но ведь в качестве неоспоримого преимущества мы получаем практически полностью очищенные стоки, которые не сбрасываются и не загрязняют окружающее пространство, а возвращаются в виде чистой воды и ценных компонентов обратно в технологический цикл.

Выводы.

Анализируя все вышесказанное, можно сделать выводы о необходимости комплексного подхода к рассмотрению вопросов экологической и технологической безопасности производственных процессов. А внедрение автоматизации позволит не только улучшить качество получаемой продукции, но и сократить вероятность чрезвычайных ситуаций на производстве.

Библиографический список:

1. Анофриков В. Е., Бобок С. А., Дудко М. Н., Елистратов Г. Д. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов/ ГУУ. – М.: ЗАО "Финстатинформ", 1999.

2. Виноградова Н. А., Виноградов О. С. Система автоматизированного управления для электрохимического производства //Приоритетные направления развития науки и образования. Монография. Под общей редакцией Г. Ю. Гуляева. Пенза, 2017. С. 165 – 173.

3. Виноградов О .С. Выбор типа гальванического покрытия с помощью компьютера //Учеб. пособие : [Для студентов спец. 250300 "Технология

электрохим. пр-в"] / О. С. Виноградов; М-во образования Рос. Федерации, Пенз. гос. ун-т. Пенза, 2003.

4. Казаков В. А., Виноградов О. С., Гуляева Н. А., Таранцева Б. Л. Снижение экологической опасности электрохимических производств // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. 2011. № 25. С. 579 – 581.

5. Казаков В. А., Виноградов О. С., Виноградова Н. А., Таранцева Б. Л. Модернизация электрохимических производств с целью снижения экологической опасности // XXI век: Итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. №5 (21). С.195 – 198.

6. Казаков В. А., Виноградов О. С., Виноградова Н. А. Комплексный подход к автоматизации электрохимического производства // Экономика и управление. 2015. № 1 (111). С. 60 – 66.

7. Казаков В. А., Виноградов О. С., Виноградова Н. А., Наумов Л. В., Макришина М.В. Предупреждение чрезвычайных ситуаций в электрохимических производствах // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2012. №1. С.52 – 57.

8. Коротчик Л. А. Пожарно-технический минимум (методическое пособие). – М.: Институт риска и безопасности, 2003. – 155 с.

9. Мастрюков Б. С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник для вузов / Б. С. Мастрюков.- М.: Академия, 2009. – 320 с.: ил.

10. Тихомиров О. И. Пособие по пожарной безопасности. - М.: НЦ ЭНАС. – 2014. – 64 с.

11. Шишкин Н. К. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник. / Н. К. Шишкин. – М., ГУУ, 2000.