

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «Волгоградский
государственный технический университет»
академик РАН, доктор технических наук

В.И. Лысак

2017 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ВолгГТУ) на диссертационную работу Князева Владимира Александровича «Совершенствование технологии предварительной очистки высококонцентрированных сточных вод гальванопроизводств», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Диссертационная работа представлена на 144 страницах машинописного текста и включает 5 глав, заключение, список литературы из 112 наименований, 2 приложения, 34 рисунка 10 таблиц.

1. Актуальность темы диссертационной работы.

На территории промышленных предприятий наряду со слабозагрязненными сточными водами, поступающими от процессов промывки гальванических цехов, образуются концентрированные сточные воды (отработанные растворы), которые не могут быть сброшены на локальные очистные сооружения без предварительной их очистки.

Широко используемая в настоящее время технология предварительной очистки высококонцентрированных кислых растворов травления печатных плат методом осаждения меди на железном скрапе не позволяет очищать щелочные медно-аммиачные травильные растворы. Вследствие этого разработка новых способов предварительной очистки высококонцентрированных щелочных медно-аммиачных травильных растворов является актуальной задачей, решаемой в данной диссертации.



2. Степень обоснованности научных положений, достоверность результатов исследований.

Обоснованность научных положений и выводов не вызывает сомнений, так как они базируются на известных закономерностях химической кинетики и процессов выделения ионов меди из раствора методом цементации, не противоречат данным предыдущих научных исследований других авторов и подтверждаются экспериментальными лабораторными данными.

Экспериментальные исследования проводились на лабораторных установках, оснащенных необходимыми измерительными приборами. При проведении химических анализов были использованы стандарты, нормативные документы, сертифицированные приборы и оборудование, что позволило соискателю получить достоверные результаты.

При математической обработке экспериментальных данных использовались апробированные стандартные компьютерные программы. Результаты исследований, представленные в диссертационной работе, обсуждались на региональных, всероссийских и международных конференциях.

3. Научная новизна исследований.

Научной новизной обладают следующие положения и выводы:

- теоретически обоснована и экспериментально подтверждена технико-экономическая целесообразность применения нового способа предварительной очистки отработанных медно-аммиачных травильных растворов, предусматривающего осаждение меди на магниевых стружках и отдувку аммиака;

- предложена новая конструкция устройства для предварительной очистки отработанных медно-аммиачных травильных растворов;

- определены оптимальные параметры процессов предварительной очистки отработанного медно-аммиачного травильного раствора с использованием магниевой стружки;

- получены математические зависимости, адекватно описывающие кинетику процесса отдувки аммиака из медно-аммиачных травильных

растворов, прошедших предварительную очистку с использованием магниевых стружек.

4. Значимость диссертации для науки и практики.

Научная значимость результатов исследований заключается в установлении основных закономерностей процессов осаждения меди из отработанного медно-аммиачного травильного раствора на поверхности магниевой стружки и последующей отдувки аммиака потоком сжатого воздуха.

Получен и апробирован в промышленных условиях новый эффективный способ предварительной очистки отработанных медно-аммиачных травильных растворов, предусматривающий осаждение металлической меди на поверхности магниевых стружек, размещаемых в съемном перфорированном контейнере и последующую отдувку образующегося аммиака сжатым воздухом.

Полученные результаты имеют неоспоримую теоретическую и практическую значимость. Разработаны методические рекомендации к расчету и проектированию устройств и оборудования, входящих в состав предложенной технологической схемы предварительной очистки высококонцентрированных отработанных медно-аммиачных травильных растворов.

5. Рекомендации к практическому использованию результатов исследований.

Разработанная автором технология предварительной очистки высококонцентрированных отработанных медно-аммиачных травильных растворов и рекомендации по расчету ее аппаратного оформления могут быть использованы при проектировании и реконструкции локальных очистных сооружений промышленных предприятий, изготавливающих печатные платы методом травления их поверхности щелочными аммиачными растворами.

6. Качество оформления диссертации, достоверность и полнота публикаций по теме диссертации.

Работа написана с использованием общепринятых научных и инженерных терминов, достаточно подробно описаны методики лабораторных экспериментов и химических анализов. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, а также их обсуждения убедительны и согласуются с представленным графическим материалом.

Публикации по теме диссертации В.А. Князева достаточно полно отражают результаты проведенных научных исследований.

Основные положения диссертационной работы изложены в 12 научных публикациях, при этом 5 статей опубликовано в журналах, рекомендованных ВАК РФ. По теме диссертации имеется 1 патент РФ на полезную модель.

Автореферат диссертации отражает все основные научные положения, результаты, выводы и заключения.

7. Замечания по диссертационной работе.

1. В рекомендациях на проектирование и расчет аппаратного оформления технологии предварительной очистки отработанных медно-аммиачных травильных растворов рассматривается реактор последовательно-периодического действия производительностью $0,2 \text{ м}^3$ в сутки. Было бы полезно оценить целесообразность использования предлагаемой технологии при большем расходе отработанных травильных растворов.

2. Соискателю следовало бы наряду с предложенным технологическим решением орошения поверхности магниевой стружки перекачивающим эрлифтным устройством рассмотреть возможность использования для этих целей низконапорного осевого насоса.

3. В работе не рассматриваются методы интенсификации процесса осаждения металлической меди на поверхности магниевой стружки, например использование для этих целей технологического приема псевдооживления слоя магниевой стружки.

4. В списке использованных источников отсутствуют ссылки на отечественные научные работы других авторов, опубликованные после 2009 года. Последний иностранный источник датирован 2004 годом.

Отмеченные недостатки в целом не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают научную и практическую значимость проведенных исследований.

8. Заключение.

Диссертация Князева Владимира Александровича является научно-квалификационной работой, в которой представлено решение актуальной проблемы предварительной очистки высококонцентрированных отработанных медно-аммиачных травильных растворов, поступающих на локальные очистные сооружения промышленных предприятий.

Работа соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям согласно п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Князев Владимир Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Отзыв на диссертационную работу Князева Владимира Александровича «Совершенствование технологии предварительной очистки высококонцентрированных сточных вод гальванопроизводств» рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» 22 ноября 2017 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВО ВолГТУ,
д.т.н., профессор

Москвичева
Елена Викторовна

по специальностям

05.17.03 – «Химическое сопротивление материалов и

защита от коррозии» и

11.00.11 – «Охрана окружающей среды и

рациональное использование природных ресурсов»



Подпись Е. В. Москвичевой
УДОСТОВЕРЯЮ 23 ноября 2017
Нач. общего отдела А. В. Александров
(подпись)

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Россия, 400074, г. Волгоград,
ул. Академическая, 1, тел. (8442) 96-99-18

e-mail: viv@vgasu.ru

*С отзывом ведущей организации ознакомлен Князев В.А. [подпись]
06.12.2017*