

УДК 661.631:502.36.65.

**РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ФОСФОРА**Докт. техн. наук  
Канд. техн. наукВ.К.Бишимбаев  
М.Б.Тлебаев

*В данной работе проведен анализ отрицательного влияния тех или иных компонентов содержащихся в сточных водах на окружающую среду и пути их устранения созданием систем водоснабжения имеющих экологические, технические, экономические преимущества перед существующими системами.*

Химическая промышленность относится к отраслям, потребляющим большое количество разнообразного сырья, воды, энергии и имеющим сложные многостадийные процессы. В процессе переработки сырья в готовую продукцию образуется большое количество отходов из которых 75-85% составляют жидкие и в основном сточные воды.

Если ранее при проектировании химического предприятия использование воды и ее очистка рассматривались отдельно, то в настоящее время при создании замкнутых водооборотных систем промышленных предприятий водоподготовка, использование и очистка воды рассматриваются одновременно с основными технологическими процессами. Образующиеся при очистке сточных вод осадки перерабатываются в продукцию или выдаются в виде вторичного сырья. В результате очистка сточных вод из вспомогательной операции превращается в основной промышленный процесс со всеми вытекающими последствиями т.е. цикличность потоков веществ, комплексное использование сырья и энергоресурсов, отраслевой и местной кооперации производства на основе переработки и утилизации вторичных ресурсов.

Таким образом, в безотходном производстве все образующиеся отходы, как в производстве основного товарного продукта, так и при очистке сточных вод, должны быть доведены до качества товарного продукта или вторичного сырья с исключением сброса сточных вод в водоемы.

В данной работе не ставится задача о глубокой очистке сточных вод, а ставится вопрос анализа отрицательного влияния тех или иных компонентов на окружающую среду и пути их устранения, то есть не о создании замкнутых систем использования воды любой ценой, а о

создании систем, имеющих экологическое, техническое и экономическое преимущества перед существующими системами.

Создание таких систем начинается с паспорта водопотребления и водоотведения по каждому конкретному цеху предприятия, являющегося источником образования сточных вод.

Паспорт водопотребления, водоотведения состоит из следующих позиций:

1. Водопотребление:

Всего на технологические нужды:

- а) технической воды (свежей) или производственной воды другого качества;
- б) оборотной воды;
- в) повторно-используемой воды;
- г) безвозвратное потребление;
- д) безвозвратные потери;
- е) хозяйственной воды, всего:

в том числе:

- на производственные нужды
- на хозяйственные нужды.

2. Водоотведение:

Всего:

- а) хим. загрязненные стоки;
- б) вода, поступающая на градирни;
- в) вода на станцию нейтрализации;
- г) условно-чистые стоки;
- д) хоз. бытовые стоки;

3. Качество воды, применяемой в производственном цикле:

- а) качество производственной воды;
- б) качество оборотной воды;
- в) качество повторно-используемой воды;
- г) качество условно-чистых стоков;
- д) качество хим.загрязненных стоков;

Для обеспечения санитарных и технологических нужд завода требуется вода: питьевая, свежая, техническая, оборотная. В процессе работы производства образуются следующие сточные воды:

- бытовые,
- производственные (от продувки оборотных систем водоснабжения и технологических процессов),
- дождевые (поверхностные и от полива территории),
- химзагрязненные (кислые и фосфоросодержащие).

Для обеспечения охраны окружающей среды от загрязнения и экономии расхода свежей воды, организация водообеспечения производства желтого фосфора предусматривается по замкнутой технологии.

Хозпитьевая вода. Потребности обеспечиваются от внеплощадочных источников (скважинный насосный агрегат) [1].

Отработанная питьевая вода (бытовые сточные воды) сбрасываются в бытовую канализацию.

Свежая вода. Потребности обеспечиваются от внеплощадочных поверхностных источников. Используется свежая вода только для восполнения потерь, для подпитки оборотных систем водоснабжения.

Для обеспечения беспродувочного режима работы оборотных систем водоснабжения свежая вода умягчается на ионообменных установках с использованием для регенерации ионообменных фильтров серной кислоты.

Отработанный регенерационный раствор сбрасывается в канализацию химзагрязненных сточных вод с последующим их использованием в техническом водоснабжении.

Принятая схема водоподготовки обеспечена исходными данными и отечественным оборудованием, сырьем и материалами.

Техническая вода. Потребности обеспечиваются очищенными сточными водами (после нейтрализации, после термического обессоливания).

Оборотная вода. Потребности обеспечиваются за счет создания традиционных охладительных систем водоснабжения с градирнями.

Бытовые сточные воды очищаются на озонаторных установках, где окисляется бытовая органика и происходит обезвреживание патогенных микроорганизмов.

После принятой обработки бытовые сточные воды сбрасываются в сети дождевой канализации.

Принятая схема очистки сточных вод обеспечена исходными данными и отечественным оборудованием.

Производственные сточные воды образуются от технологических процессов, от продувки оборотных систем водоснабжения и др.

Сточные воды сбрасываются в сети дождевой канализации для последующей очистки.

Дождевые сточные воды образуются от атмосферных осадков на промплощадке, полива территории и зеленых насаждений.

Производственные, дождевые и озонированные бытовые сточные воды имеют минерализацию до 1 г/л, а также механическими, органическими и химическими примесями до 0,5-1,0 г/л.

Смешанный поток очищается в гидроциклонных аппаратах от примесей, аккумулируются в прудах-накопителях и усредненным потоком направляются на термическое обессоливание. Дистиллят с содержанием солей до 15 мг/л, механических примесей до 1-2 мг/л и ХПК до 5 мг/л используется в техническом водоснабжении для питания котлоагрегатов, а избыток для подпитки систем оборотного водоснабжения взамен свежей воды.

Для термического обессоливания используется мягкий пар от турбин утилизационной котельной.

В принятой схеме используются низкотемпературные аппараты мгновенного вскипания (АМВ), утилизируется низкопотенциальное тепло (от 100 до 35°С), очищаются сточные воды и образуется высококачественная техническая вода.

Упаренный раствор из установки направляется на производство плавленых фосфатов.

Принятая схема очистки сточных вод обеспечена исходными данными и отечественным оборудованием.

Замкнутая схема водоснабжения и водоотведения производства фосфора приведена на рисунке 1.

Предлагаемая авторами схема водоснабжения и водоотведения производства фосфора по сравнению с существующей в ПК "НДФЗ" [2], как базовым вариантом, имеет следующие прогрессивные технические решения:

1. Использование очищенных бытовых, дождевых и производственных сточных вод в техническом водоснабжении, вместо сброса на ЗПО в базовом варианте.

Принятое решение позволяет сократить забор свежей воды на 15% и исключить сброс сточных вод на 100%.

2. Использование обессоленной технической и умягченной свежей воды для подпитки оборотных систем водоснабжения позволяет работать на оборотных системах в беспродувочном режиме, и сократить потребление свежей воды на 15%.

3. Использование низкопотенциального тепла мягкого пара, а также конструктивно простых и экономичных аппаратов мгновенного вскипания для низкотемпературного термического обессоливания сточных вод, позволяет получить наиболее прогрессивную схему очистки сточных вод с получением высококачественной технической воды.

4. Использование гидроциклонных установок для удаления механических примесей из оборотной воды, что обеспечит сокращение продувочных вод оборотных систем и снижение зарастания чаши градирен мехпримесями.

5. Использование новых конструкций скважинных насосных агрегатов для восполнения потерь, для подпитки оборотных систем водоснабжения.

6. Использование новых конструкций дренажных колодцев, работа которой исключает заиливание дна колодца и его труб.

Эксплуатационная схема водоснабжения и водоотведения производства фосфора

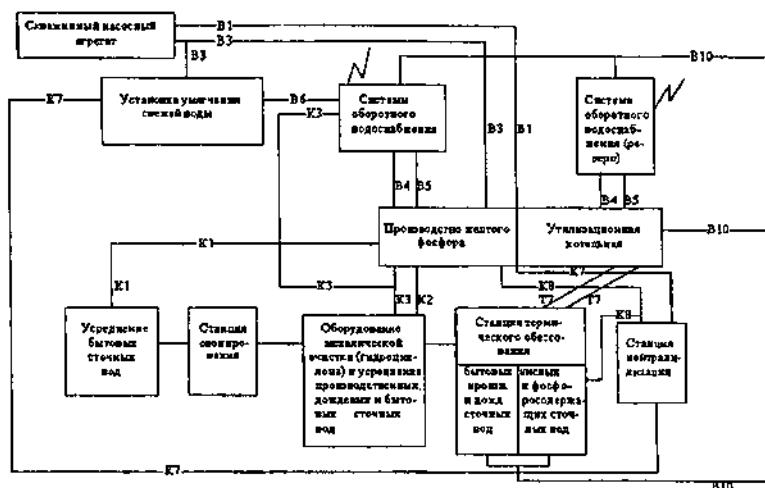


Рис. 1

Условные обозначения:

- B1    Хозяйственно-питьевой водопровод
- B3    Производственный водопровод свежей воды
- B4    Водопровод оборотной воды, подающий.
- B5    Водопровод оборотной воды, обратный
- B6    Производственный водопровод умягченной воды
- B10   Технический водопровод очищенных сточных вод
- T7    Мятый пар
- K1    Бытовая канализация
- K2    Дождевая канализация
- K3    Канализация производственных сточных вод
- K7    Канализация химически загрязненных сточных вод
- K8    Канализация нейтрализованных химически загрязненных сточных вод

сточных вод

Наименования:

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Емкость отстойник-сгуститель | 7 Аппарат погружного горения |
| 2 Насос                        | 8 Буферная емкость           |
| 3 Нейтрализатор                | 9 Циркуляционный сборник     |
| 4 Емкость отстойник-сгуститель | 10 Вентильатор               |
| 5 Емкость-цистерна             | 11 Контактный аппарат        |
| 6 Емкость отстойник-сгуститель | 12 Абсорбер                  |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авторское свидетельство № 21234. Сквжинный насосный агрегат. 18.11.97г. Абдураманов А.А., Тлебаев М.Б. и др.
2. Постоянный технологический регламент производства желтого фосфора цеха № 4. Л., ЛенНИИГипрохим, 1992 г.-255 С.

Таразский государственный университет им. М.Х.Дулати

### ФОСФОР ӨНДІРІСТЕРІН СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖӘНЕ СУДЫ АҒЫЗУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖАСАУ

Техн.ғыл.докторы  
Техн.ғыл.канд.

У.Қ.Бишімбаев  
М.Б.Тлебаев

Бұл жұмыста өндірістен шығарылған ағынды судың құрамындағы зиянды заттардың қоршаған ортаға әсері сипатталған және қолданып жүрген жүйелерден ерекше экологиялық, экономикалық, техникалық артықшылығы бар сумен қамтамасыз етудің жаңа жүйесі ұсынылған.