

УДК 67:628.351

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

ECOLOGICAL ASPECTS OF SAFETY AND TREATMENT OF SEWAGE

А.А. АБДУОВА, В.М. ДЖАНПАИЗОВА
A.A. ABDUOVA, V.M. DZHANPAIZOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Казахстан)
(South-Kazakhstan State University named after M. Auezov, Kazakhstan)

E-mail: aisylu.abduova@mail.ru, vasmir1@mail.ru

В статье проведен анализ качества сточных вод предприятия легкой промышленности, показана необходимость перехода от прямоточных систем водоснабжения к оборотному водоснабжению путем использования гидроциклонной насосной установки.

The analysis of sewage quality of a light industry enterprise has been carried out, the necessity to transfer from direct water supply systems to circulating water supply by using a hydrocyclone pump installation has been shown.

Ключевые слова: очистка сточных вод, взвешенные вещества, загрязнение воздуха, гидроциклонная установка.

Keywords: sewage treatment, suspended matter, air pollution, hydrocyclone plant.

Для охраны окружающей среды и комплексного использования природных ресурсов необходима разработка и внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий. Эти вопросы являются приоритетами экологической политики сегодняшнего дня и нашли отражение в основных направлениях экономического и социального развития Республики Казахстан.

Комплексное использование природных и материальных ресурсов, максимальное устранение потерь, вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов является насущным требованием времени, основой для создания ресурсосберегающей технологии любого производства.

Качество сточных вод, образующихся на промышленном предприятии, и концентрация в них загрязняющих веществ определяются многими факторами: отраслью промышленного производства, видом исходного сырья, режимом технологических процессов, возможностью утилизации отходов производства, удельным расходом воды на единицу продукции и т.д. [1].

Загрязнения, которые поступают в водоемы со сточными водами предприятий первичной обработки шерсти (ПОШ), выпускающих в сутки до 50 тонн мытой шерсти, соответствуют загрязнениям бытовых стоков города с населением 400...500 тыс. человек.

Сточные воды технологического процесса первичной обработки шерсти представляют собой полидисперсную гетерогенную систему, и их потенциальная экологическая опасность определяется химическим составом и физико-механическими свойствами системы. Очистка подобных стоков весьма затруднительна вследствие непостоянства состава и ряда других трудноуправляемых факторов, влияющих на характер стоков. Разработанные современные высокоэффективные методы очистки позволяют полностью очистить сточные воды, однако часто использование таких технологий экономически неприемлемо, так как эксплуатационные затраты несоизмеримы с прибылью предприятий.

На предприятии легкой промышленности (ТОО "Фабрики ПОШ") используются морально устаревшие технологические схемы водоснабжения, где все образующиеся сточные воды – отработанные технологические растворы, продувочные воды, воды мойки оборудования и помещений и т.д. единым потоком проходят очистные сооружения и сбрасываются в водоемы.

Одним из основных направлений уменьшения сброса сточных вод промышленных предприятий является создание замкнутых систем водного хозяйства. Необходимость создания таких систем производственного водоснабжения обусловлена общим дефицитом воды, истощением ассимилирующей, разбавляющей и самоочищающей способности водных объектов, принимающих стоки, экономическими преимуществами перед глубокой очисткой.

В целях охраны и рационального использования водных ресурсов необходимо: сократить удельный расход воды на единицу продукции, обеспечить полную очистку сточных вод и увеличить объем оборотного водоснабжения.

Это обуславливает необходимость перехода от прямоточных систем водоснабжения с очисткой использованных вод перед сбросом их в водоем к последовательно-оборотному водоснабжению [2].

Отметим, что сточные воды ТОО "ПОШ" подвергаются предварительной очистке от минеральных примесей в горизонтальной песколовке, а от шерстного жира – во флотаторах и на сепараторе. Известно, что горизонтальная песколовка занимает значительные производственные площади и требует периодической промывки или механической очистки. Разделение гидросмеси, содержащей шлам, жировые продукты, в гидроциклонных насосных установках на составляющие компоненты в конечном виде невозможно. Следовательно, их нужно дооборудовать дополнительными устройствами. Нами была поставлена задача объединить процессы очистки от взвешенных веществ и жира в одной компактной установке – гидроциклонной насосной установке новой конструкции [3].

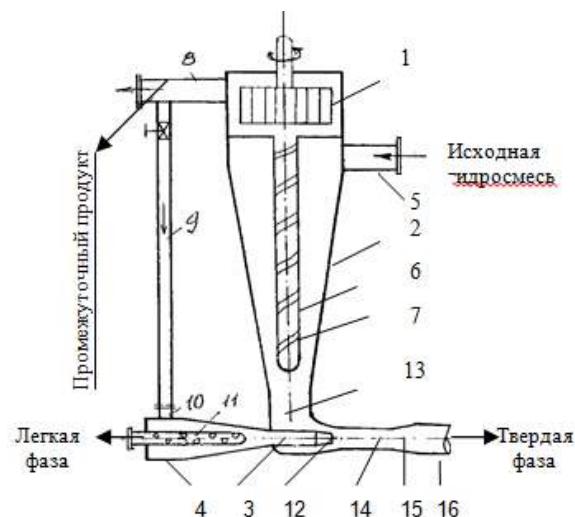


Рис. 1

Самой простой из гидроциклонных насосных шламозироловущек является установка, состоящая из центробежного насоса 1, вакуум-гидроциклонной камеры с жироловущей 2, минициклона 4 и гидроэлеватора 3, 12, 14 (рис. 1 – схема разделения легкой и твердой фаз с получением промежуточного продукта в вакуум-и-маноциклонных насосных шламозироловущих: 1 – центробежный насос; 2 – гидроциклонная камера; 3 – приемная камера гидроэлеватора; 4 – напорный минициклон; 5 – входной патрубков; 6 –

сливная труба; 7 – винтовая щель; 8 – нагнетательный патрубок; 9 – напорная труба; 10 – входной патрубок минигидроциклона; 11 – жиросливная труба; 12 – рабочее сопло; 13 – камера сгущения; 14 – камера смешения; 15 – диффузор; 16 – пульпоотвод).

Результаты экспериментальных исследований приведены в табл. 1 (содержание взвешенных веществ и жира в сточных водах АО "ПОШ" до очистки) и табл. 2 (содержание взвешенных веществ, жира в сточных водах ТОО "ПОШ" после очистки в вакуум-маногидроциклонной насосной шламожироловушке).

Таблица 1

Дата отбора пробы	Взвешенные вещества, мг/л	Жиры, мг/л	Расход сточных вод, тыс. м ³ /сут
11.05.2013 г.	319,3	3,6	8,05
19.06.2013 г.	288,0	8,8	14,70
24.07.2013 г.	225,4	3,8	14,36
20.08.2013 г.	232,0	4,6	12,90
05.09.2013 г.	358,0	5,2	4,85

Таблица 2

Дата отбора пробы	Взвешенные вещества		Жиры	
	мг/л	%	мг/л	%
11.05.2013 г.	32,5	10,17	0,72	20,0
19.06.2013 г.	28,8	10,0	1,04	11,80
24.07.2013 г.	26,5	11,8	0,50	13,15
20.08.2013 г.	24,4	10,51	0,44	9,56
05.09.2013 г.	33,2	9,27	0,61	11,73

Анализ данных табл. 1 и 2 указывает на высокую степень очистки сточных вод этой установкой [3]. Эффективна гидроциклонная установка и для удаления взвешенных веществ, их концентрация в 9...10 раз меньше в сточной воде после очистки. Труднее удаляются из стоков жиры, содержание их после очистки уменьшается в 6...7 раз. Концентрация вредных веществ в сточной воде после очистки в вакуум-маногидроциклонной насосной шламожироловушке уменьшается в среднем в 8...10 раз, что позволяет говорить о высокой эффективности применения данной установки для очистки сточных вод от взвешенных веществ и жира.

ВЫВОДЫ

1. В результате исследований установлены условия практически полного извлечения взвешенных веществ и шерстного жира из сточных вод предприятий первичной обработки шерсти, что способствует значительному улучшению агрес-

сивного воздействия на окружающую среду.

2. Показано, что использование гидроциклонной насосной установки для очистки сточных вод предприятий первичной обработки шерсти обеспечит возврат сточных вод в технологический цикл, а степень содержания загрязняющих веществ в сточных водах будет меньше ПДК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Ю.И. О методах подготовки оборотной воды и очистки стоков// Экология производства. – 2007. С. 48...52.
2. Жангужинев Е.М. Очистка сточных вод: Учебное пособие. – Тараз: Изд. "Тараз университет", 2009.
3. Инновационный патент № 58856. Гидроциклонная насосная нефтеловушка / Абдураманов А., Абдуова А.А., Абдураманова Д.А. от 19.11.2007.

Рекомендована кафедрой технологии текстильных материалов и изделий легкой промышленности. Поступила 28.11.13.