

20. Патент 110291 РФ, В02В 1/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сулягин, Е.В. Сельков. – заявл. 13.05.2011; опубл. 20.11.2011, Бюл. № 32.

21. Патент 2453123 РФ, А23В 9/08. Устройство для сушки пищевых продуктов / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сулягин. – заявл. 10.11.2010; опубл. 20.06.2012, Бюл. № 17.

## **ON THE ENERGY GRAIN DRYING PROCESS**

*Farzaliyev T.F., Kurushin V.V.*

**Key words:** *Energy, drying, fuel, resources, synthesis, energy*

*The questions relating to the world consumption of thermal energy as well as energy infrastructure in Russia, new, aimed at saving energy when drying.*

**УДК 628.16.06**

## **МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД**

*Фарзалиев Т.Ф., магистрант 1 года обучения, инженерного факультета*

*Научный руководитель – Курушин В.В., кандидат технических наук, старший преподаватель*

*ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *вода, экология, очистка, метод, процеживание, фильтрация, песколовки, гидроциклон*

*Статья посвящена основным направлениям механического способа очистки сточных вод. Приведены сведения о сущности механической очистки. Расписаны элементы и устройства, которые являются наиболее ключевыми.*

Очистку сточной воды от содержащихся в ней загрязнений, как

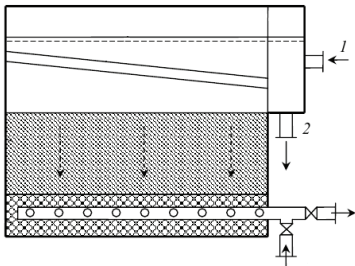
правило, проводят в несколько стадий. Общим принципом последовательности расположения очистных сооружений служит удаление из сточной воды загрязнений по их уменьшающейся крупности.

Сооружения механической очистки в общей схеме очистной станции могут располагаться как до, так и после сооружений биологической очистки [1]. В первом случае они служат для извлечения наиболее грубых загрязнений, которые встречаются в бытовых, производственных и атмосферных стоках – кусочков дерева, текстиля, костей, битого стекла, песка и др.

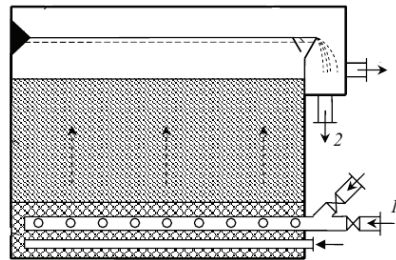
Под механической очисткой понимают выделение из сточных вод находящихся в них нерастворенных грубодисперсных примесей, имеющих минеральную и органическую природу.

Существенное уменьшение объема очистных сооружений и стоимости очистки достигается с помощью усреднения расхода сточных вод и концентрации загрязнителей [2]. Усреднение позволяет рассчитывать все последующие сооружения технологической цепочки на максимальные, а не некоторые средние значения параметров стока.

Фильтрационные сооружения и установки применяют для глубокой очистки (доочистки) городских и производственных сточных вод, прошедших биологическую или физико-химическую очистку [3]. Они подразделяются на фильтры с зернистой загрузкой и сетчатые барабанные фильтры.



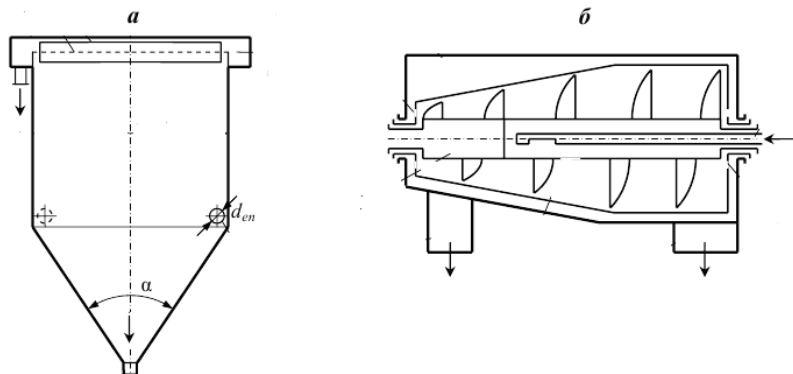
**Рисунок 1 – Зернистый фильтр с нисходящим потоком:**  
**1 – подвод воды; 2 – отвод промывочной воды**



**Рисунок 2 – Фильтр с восходящим потоком воды**  
**1 – подвод воды; 2 – отвод промывочной воды**

Гидроциклоны и центрифуги используют принцип осаждения в по-

лецентрибных ускорений, которое позволяет значительно сократить объем и увеличить гидравлическую нагрузку по сравнению с отстойными сооружениями.



**Рисунок 3 –Схема открытого гидроциклона без внутренних устройств (а), и осадительной центрифуги со шнековой выгрузкой (б).**

Таким образом, механическая очистка обеспечивает удаление нерастворенных грубодисперсных примесей, имеющих минеральную или органическую природу [4]. Способ механической очистки является наиболее приемлемым по показателям затратности, однако уступает в глубине очистки, к которой в зависимости от назначения очищенной воды могут предъявляться высокиетребования, удовлетворить которые, используя лишь метод механической очистки, будет невозможно.

### **Библиографический список:**

1. Гудков, А.Г. Механическая очистка сточных вод: учебное пособие / А.Г. Гудков. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – 152 с.
2. Егорова, А.Р. Оценка токсичности воды с помощью семян культурных растений / А.Р. Егорова, Е.В. Спирина // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - С. 148-152.
3. Купкенова, Р.Н. Анализ конструкций устройств для механической очистки сточных вод / Р.Н. Купкенова, А.А. Павлушин // Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. - С. 82-85.

4. Купкенова, Р.Н. Пути совершенствования систем водоподготовки / Р.Н. Купкенова, А.А. Павлушин // *Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции.* – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. - С. 85-88.

5. Повышение эффективности послеуборочной обработки зерна / В.И. Курдюмов, Г.В. Карпенко, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин // *Доклады Российской сельскохозяйственной академии.* - 2011. - № 6. - С. 56-58.

6. Тепловая обработка зерна в установках контактного типа: монография / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко, С.А. Сутягин. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – 290 с.

7. Особенности тепловой обработки пищевых продуктов в установках контактного типа / В.И. Курдюмов, Г.В. Карпенко, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин // *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология.* - 2011. - Том 322, № 4. - С. 90-92.

8. Курдюмов, В.И. Теоретические и экспериментальные аспекты контактного способа передачи теплоты при сушке зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.* - 2011. - № 3. - С. 106-110.

9. Совершенствование средств механизации переработки птичьего помёта / В.И. Курдюмов, Н.Н. Аксёнова, А.А. Павлушин, Е.В. Спирина // *Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения».* – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - С. 80-83.

10. Тепловая обработка зерна при подготовке комбикорма для поросят / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко, С.А. Сутягин // *Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства.* - 2012. - № 3. - С. 102-107.

11. Спирина, Е.В. Охрана природы, учебно-методический комплекс для студентов очной и заочной форм обучения, специальность 020209.65 «Микробиология» / Е.В. Спирина. – Ульяновск: ГСХА, 2009. – 273 с.

12. Патент 100736 РФ, МПК В04С7/00. Гидроциклон / В.И. Курдюмов, М.С. Сорокин, А.А. Павлушин. – заявл. 02.08.2010; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 36.

13. Патент 2371650 РФ, МПК F26В11/14. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, И.Н. Зозуля. – заявл. 18.02.2008; опубл. 27.10.2009, Бюл. № 30.

14. Патент 90970 РФ, МПКА23В9/08. Устройство для сушки зер-

на / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин. – заявл. 07.10.2009; опубл. 27.01.2010, Бюл. № 3.

15. Патент 2436630 РФ, МПКВ02В1/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин. – заявл. 31.05.2010; опубл. 20.12.2011, Бюл. № 35.

16. Патент 2428642 РФ, МПКF26В 11/16. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин. – заявл. 14.04.2010; опубл. 10.09.2011, Бюл. № 25. .

17. Патент 59226 РФ, МПК F26В17/20. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, Г.В. Карпенко, А.А. Павлушин. – заявл. 19.04.2006; опубл. 10.12.2006, Бюл. № 34.

18. Спирина, Е.В. Практикум по дисциплине «Прикладная гидро-биология»: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е.В. Спирина. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – 187 с.

19. Терновский, И. Г. Гидроциклонирование / И. Г. Терновский, А. М. Кутепов. – М.: Наука, 1994. – 350 с.

20. Шлёнкин, К.В. Практикум по определению показателей качества воды: учебное пособие / К.В. Шлёнкин, А.А. Павлушин, В.И. Курдюмов.- Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2011. – 92 с.

## **MECHANICAL TREATMENT OF WASTEWATER**

*Farzaliyev T.F., Kurushin V.V.*

**Keywords:** *Water, environment, cleaning method, filtering, filtering, sand trap, hydrocyclone*

*Article focuses on the main areas of mechanical method of wastewater treatment. Provides information about the nature of mechanical cleaning. Painted elements and devices, which are the most key.*