

# ВОДОСНАБЖЕНИЕ И САНИТАРНАЯ ТЕХНИКА

6  
1990

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА СССР  
издается с 1913 года

## Содержание

### По проблемам перестройки

<i>Куликов Г. С., Севрюков В. М., Бялый Б. И., Заика В. Ф.</i> Проблемы производства оборудования для систем кондиционирования воздуха и вентиляции . . . . .	2
<i>Лезнов Б. С.</i> Совершенствовать насосные установки водного хозяйства . . . . .	4
<i>Гейнц В. Г.</i> Как определить величину обточки рабочего колеса центробежного насоса . . . . .	6
<i>Розинов Л. А.</i> О разработке радиальных вентиляторов на базе унифицированных деталей . . . . .	8
<i>Незгада В. Ю.</i> Совмещение каплеотделения и воздухораспределения в устройствах для увлажнения воздуха . . . . .	11
<i>Гомон В. И., Остапуценко П. Г., Аронов И. З.</i> Трубчатый водоподогреватель для систем теплоснабжения . . . . .	12
<i>Порхун В. И.</i> О монтаже вентиляционных металлических воздуховодов . . . . .	15
<i>Соломахова Т. С., Третьюхина Т. А., Щербатых Г. С., Балкин О. Я., Головенко В. Г., Ушомирская А. И.</i> Новый радиальный вентилятор высокого давления ВР 14-36 . . . . .	16
<i>Хлыбов Б. М., Покровская И. Б., Чистяков Н. Н.</i> Определение диаметра перемычки у теплообменников горячего водоснабжения . . . . .	18

### Резервы производства

<i>Чистякова Е. А., Белостоцкий М. Д., Воробьева Н. Я.</i> Обезвоживание и утилизация осадка при очистке сточных вод . . . . .	21
<i>Гейнц В. Г.</i> Затыловка лопаток рабочих колес центробежных насосов эффективна . . . . .	23

### Качество и эффективность

<i>Мелиди Г. Е., Спицына И. Н., Шарутина В. А.</i> Устройство электростатической обработки воздуха . . . . .	25
--	----

### Автоматизация систем и сооружений

<i>Трегубенко Н. С.</i> Увязка кольцевых водопроводных сетей на программируемых микрокалькуляторах . . . . .	26
--	----

### Критика и библиография

<i>Теплицкий А. Х.</i> Рецензия на книгу . . . . .	27
<i>Натаров В. Д., Карaban И. Н.</i> Водные ресурсы: рациональное использование . . . . .	27

### Заметки из практики

<i>Демков А. И., Московкин В. М.</i> Очистка сточных вод нефтебаз . . . . .	28
---	----

### Информация и хроника

<i>Голявкин Б. В.</i> Международный симпозиум-выставка «Вентиляция—90» . . . . .	30
Рефераты статей, опубликованных в № 6 журнала . . . . .	
Технология очистки воды от нефтепродуктов на сорбенте МИУ . . . . .	2-я с. обл.
Сектор анализа воды НИИ КВОВ принимает заказы . . . . .	3-я с. обл.
Новые разработки для ЭВМ . . . . .	4-я с. обл.



А. И. ДЕМКОВ, инж., В. М. МОСКОВКИН, канд. географ. наук (Ялтинский отдел ВНИИВО)

## Очистка сточных вод нефтебаз

В 1979 г. на Ялтинской нефтебазе по проекту Киевского ПКТБ Госкомнефтепродукта УССР были сданы в эксплуатацию локальные очистные сооружения балансовой стоимостью 172 тыс. р. Технологическая схема очистных сооружений: «промышленно-ливневая канализация — нефтеловушка — приемный резервуар РГС-25 — насосная — буферный резервуар РВС-400 — напорный

фильтр — фильтр «Кристалл» — сброс в городской коллектор» (рис. 1). Концентрация нефтепродуктов в очищенной воде составляла не более 25 мг/л.

В дальнейшем Киевский ПКТБ внедрил данные схемы очистных сооружений на Каховской, Одесской, Вознесенской и других нефтебазах. Анализ технологического процесса очистки сточных вод нефтебаз показал, что приме-

нение буферных (регулирующих) резервуаров РВС-400, РВС-1000 значительно увеличивает стоимость очистных сооружений, усложняет технологическую схему очистки, вызывает необходимость подогрева воды в зимних условиях работы, имеет относительно небольшой срок эксплуатации по сравнению с резервуарами для нефтепродуктов, так как коррозии подвергается весь корпус резервуара.

При исключении из технологической схемы очистных сооружений буферного резервуара РВС-400 необходимо иметь после приемных резервуаров РГС-25 эффективное устройство для доочистки сточных вод. Таким устройством является фильтр конструкции А. И. Демкова\*.

Новая технологическая схема (рис. 2) «производственно-ливневая канализация — двухсекционная нефтеловушка — приемный резервуар РГС-25 — насос — фильтр А. И. Демкова — сброс в городской коллектор» испытывалась на очистных сооружениях Ялтинской нефтебазы. Содержание нефтепродуктов на сбросе в коллектор при максимально возможных гидравлических скоростях фильтрации не превышало 8 мг/л. Технико-экономический расчет предложенной схемы показал, что ее реализация обойдется в 17,23 тыс. р. Следовательно, экономический эффект составил бы 154 тыс. р.

Нефтеловушка и приемные резервуары представляют собой подземные бетонные емкости, разделенные перегородками. Это позволяет производить очистку емкостей каждой секции ассенизационной машиной без остановки работы очистных сооружений. Фильтр располагается на бетонных перекрытиях нефтеловушек и приемных резервуаров, что позволяет сбрасывать воду после промывки в нефтеловушку. Разработанная эксплуатация фильтра «Кристалл», выявившая ряд недостатков: малая производительность, трудоемкость при обслуживании, ограниченный гидравлический ресурс и др. Параллельно искали новые виды материалов для фильтрации.

Разработанный фильтр дополняет известные конструкции фильтров по микропроцеживанию при создаваемом давлении 0,1 ати. Фильтрующим материалом для очистки сточных вод была выбрана ветошь из отходов местной промышленности. В отличие от сипрона и других синтетических загрузок данный материал имеет пористость в 2 раза выше, что мешало его применению на практике. Ветошь увеличивает гидравлическую фильтрационную способность без снижения эффективности очистки по сравнению с сипроновой загрузкой. Преимущества предложенного материала: небольшая стоимость, недефицитность, хорошая сорбиционная способность по извлечению органических веществ, в частности нефтепродуктов. Отсутствие отрицательного воздействия на здоровье человека.

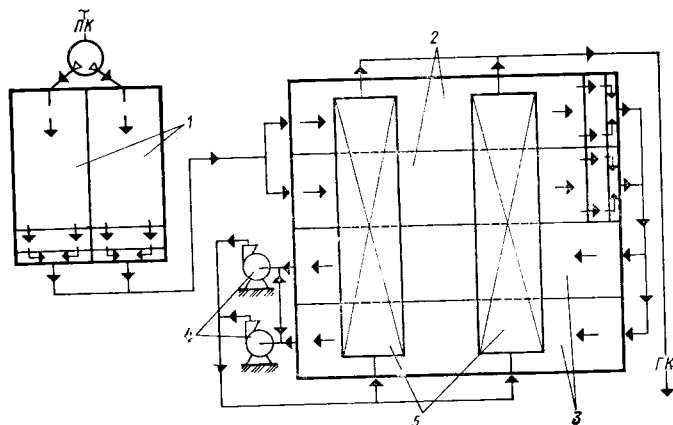
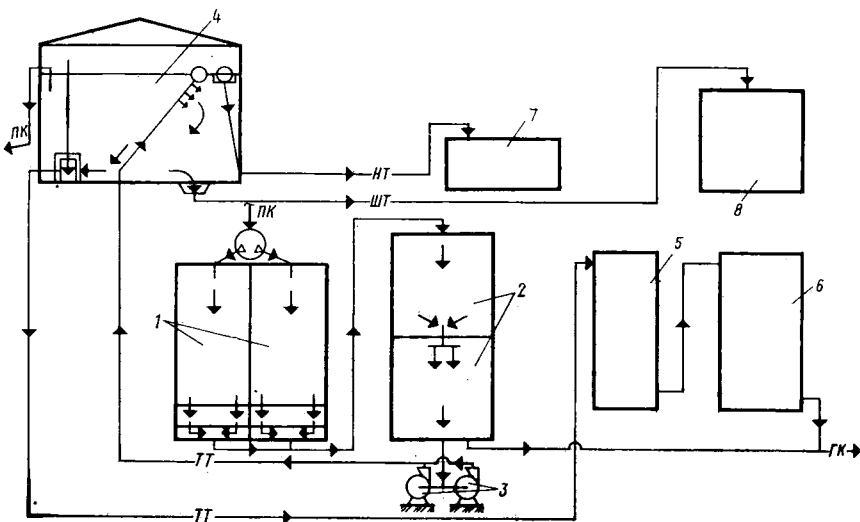


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема очистных сооружений Ялтинской нефтебазы 1 — двухсекционная нефтеловушка; 2 — приемные резервуары РГС-25; 3 — насосы ФГ-144/466; 4 — буферный резервуар РВС-400; 5 — напорный фильтр; 6 — фильтр «Кристалл»; 7 — нефтесборник РГС-10; 8 — шламонакопитель РГС-25; лк — производственная канализация; тт — технологический трубопровод; шт — шламовый трубопровод; ит — нефтепродуктовый трубопровод; гк — городская канализация

Рис. 2. Предлагаемая технологическая схема очистных сооружений Ялтинской нефтебазы 1 — действующая двухсекционная нефтеловушка; 2 — двухсекционная нефтеловушка; 3 — приемные резервуары; 4 — насосы БНК-9Х1; 5 — фильтры по а. с. № 1086585; лк — промышленная канализация; гк — городская канализация

\* А. с. 1086585 СССР, МКП В 01 Д 25/06. Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов / А. И. Демков (СССР) // Открытия. Изобретения. 1982. № 12.

Фильтр состоит из трех фильтрующих элементов, высота слоя каждого в среднем составляет 300 мм. Структура ветоши может быть любой, и гидравлическая способность фильтра от этого не изменяется. Важное практическое значение имеет определение оптимальной технологической пропускной способности фильтра, которая может быть выбрана на конкретном стоке только при химико-аналитическом контроле.

При пропускании через фильтр сточных вод зеркальная поверхность воды не должна иметь местных возмущений. Это позволяет производить контроль за процессом фильтрации. Конструкция фильтра проста, и для его изготовления с участием газосварщика, электросварщика, слесаря требуется не более 5 дней. В течение 8 дней можно переоборудовать фильтр «Кристалл» на

фильтр А. И. Демкова. За счет увеличения площади фильтрации и количества фильтрующих элементов можно создавать фильтры с широким диапазоном изменения производительности и степени очистки. Для замены фильтрующего элемента его выводят из эксплуатации, опорожняют от воды и производят замену фильтрующего материала. При этом из трех последовательных фильтрующих элементов будут работать два. Замена ветоши на очистных сооружениях Ялтинской нефтебазы производится через фильтроцикл, обеспечивающий очистку 2000—3000 м<sup>3</sup> сточных вод.

Исследования на Ялтинской нефтебазе при разных скоростях фильтрации загрязненного фильтрующего материала (ветоши) показали, что наиболее эффективное улавливание нефтепродуктов

происходит при скорости фильтрации 6 м/ч, взвешенных веществ — 10 м/ч.

Опыт эксплуатации очистных сооружений Ялтинской нефтебазы показал эффективность работы нового фильтра (производительность 12—20 м<sup>3</sup>/ч, концентрация нефтепродуктов в очищенных сточных водах 0,13—3 мг/л, степень очистки не менее 80%). В 1983 г. этот фильтр был внедрен на Одесской нефтебазе с помощью реконструкции фильтра «Кристалл».

#### Выводы

Предложенные устройства могут применяться при создании оборотных систем водоснабжения, при очистке нефте-содержащих сточных вод в условиях АТП, АЗС, моек и стоянок автомашин, различных промышленных предприятий, в системе ливневой канализации городов.

## Книги Стройиздата

### ЗНАКОМИМ ВАС С АННОТАЦИЯМИ НА ИЗДАНИЯ ИЗ ПЛАНА ВЫПУСКА ЛИТЕРАТУРЫ НА 1991 г.

#### I квартал

Алексеев М. И., Дмитриев В. Д. **Городские инженерные сети и коллекторы**: Учеб. для вузов. — Л.: Стройиздат, 1991 (I кв.). — 19 л.: ил. — ISBN 5-274-00395-8 (в пер.): 1 р. 10 к., 30 000 экз.

Рассмотрены водопроводные, канализационные, тепловые, газовые и электрокабельные сети, сооружения на них, сортаменты труб, арматура и другое оборудование и материалы, необходимые для возведения и эксплуатации указанных сооружений. Приведен анализ взаимного размещения сетей, особенности строительства городских подземных сетей и коллекторов открытым и закрытым способами в различных климатических зонах, в том числе в условиях Севера. Отражены вопросы коррозии металлических и бетонных трубопроводов и сооружений.

Для студентов инженерно-строительных вузов и факультетов.

Гюнтер Л. И., Гольдфарб Л. Л. **Метантенки**. — М.: Стройиздат, 1991 (I кв.). — 8 л.: ил. — (Охрана окружающей природной среды). — ISBN 5-274-00323-0: 1 р. 40 к.

Представлены современные методы анаэробного сбраживания осадков сточных вод в метантенках. Даны теоретические основы и технологические параметры процесса сбраживания. Описаны конструкции метантенков, состав газов брожения и способы их утилизации, приведены технико-экономические показатели, обобщен опыт эксплуатации. Указаны направления повышения эффективности применения метантенков.

Для научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских, проектных организаций и служб эксплуатации.

Мочалов И. П., Родзиллер

И. Д., Жук Е. Г. **Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных мест**. — Л.: Стройиздат, 1991 (I кв.) — 12 л.: ил. — (Охрана окружающей природной среды). — ISBN 5-274-01382-1: 2 р. 40 к., 10 000 экз.

Раскрыты особенности бактериального и вирусного загрязнения водоемов при сбросе в них неочищенных или недостаточно очищенных бытовых сточных вод, экологические последствия и экономический ущерб. Рассмотрены особенности строительства и технико-экономические показатели систем водоотведения на Севере. Проанализирован отечественный опыт очистки и обеззараживания сточных вод небольших северных поселений, а также зарубежных: Канады, США, Финляндии, Швеции. Рассмотрены новые и перспективные методы очистки, обеззараживания и обработки осадков бытовых сточных вод, показаны их преимущества и недостатки.

Для научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских и проектных организаций. **Проектирование установок с фильтр-прессами для обезвоживания осадков сточных вод / ВНИИ ВОДГЕО**. — М.: Стройиздат, 1991 (I кв.). — 2 л. — (Справ. пособие к СНиП). — ISBN 5-274-01475-5: 10 к., 10 000 экз.

Является справочным пособием к СНиП 2.04.03—85. Приведены материалы для проектирования установок механического обезвоживания осадков сточных вод на камерных и ленточных фильтр-прессах.

Для инженерно-технических работников проектных и научно-исследовательских организаций.

Столер В. Д. **Воздушно-струйные ограждения вентиляции**. — Красноярск: Стройиздат, 1991 (I кв.) — 12 л.: ил. — ISBN 5-274-00326-5: 70 к., 5000 экз.

Приведены теоретические и экспериментальные исследования закономерностей развития кольцевых и плоских деформированных струй, на основании которых предложено новое направление вентиляционной технологии — воздушно-струйные ограждения. Даны инженерные методы их расчета и проектирования. Рассмотрены варианты конструктивного решения воздушно-струйных ограждений оборудования, стационарных рабочих мест, источников выделения вредностей. Изложены результаты промышленных испытаний ограждений, дана оценка их экономической и гигиенической эффективности.

Для научных и инженерно-технических работников.

#### II квартал

Инденбаум И. З. **Ресурсосберегающая технология станций аэрации**. — Л.: Стройиздат, 1991 (II кв.). — 15 л.: ил. — ISBN 5-274-01383-X: 75 к., 7000 экз.

Рассмотрен круг вопросов, связанных с очисткой сточных вод, обработкой осадка и его утилизацией. Освещены проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов, связанные с использованием теплоты сточных вод, сжатого воздуха, дымовых газов. Приведены рекомендации по использованию новых технологий, а также даны новые конструкции метантенка для осадков животноводческих ферм, новая конструкция илоуплотнителя и др., описания АСУТП на отечественных и зарубежных станциях аэрации.

Для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

Кафаров В. В., Киевский М. И. **Автоматизированное проектирование замкнутых систем производственного водоснабжения**. — Красно-