

ISSN 0321-4044

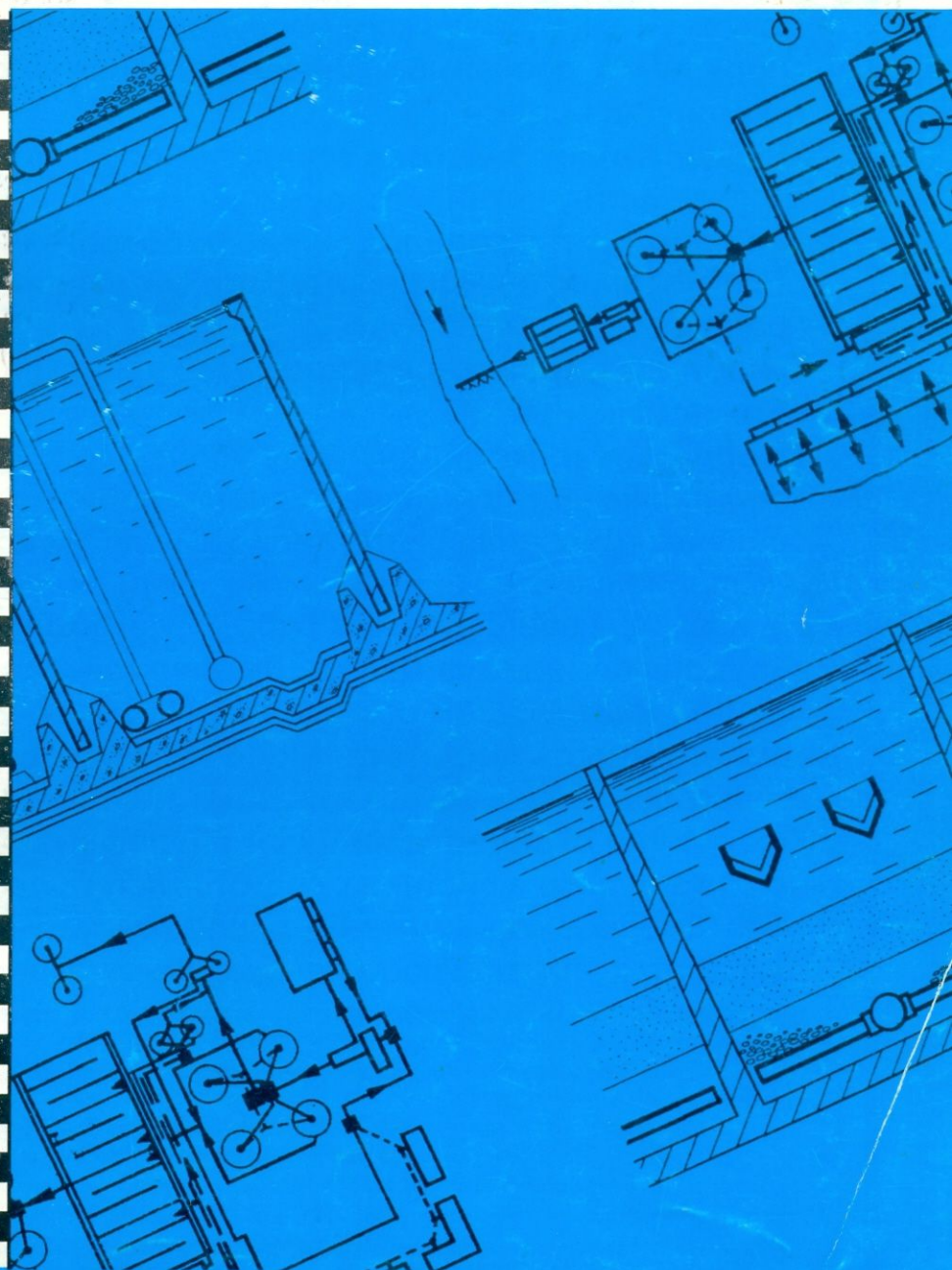
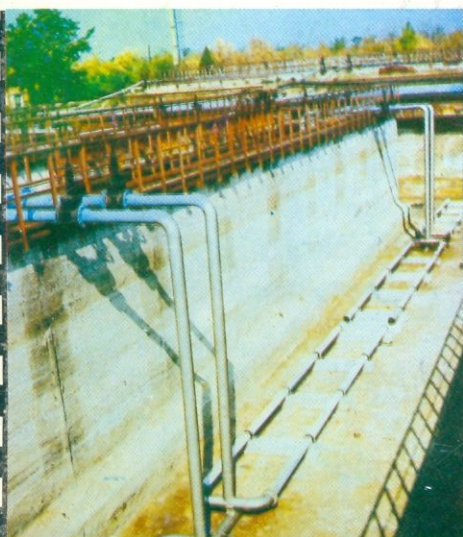
12
1995

ВСТ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ
И САНИТАРНАЯ ТЕХНИКА

HAUS TECHNIK

СТРОЙИЗДАТ · ИЗДАТЕЛЬСТВО ШТРОБЕЛЬ



на службе ЭКОлогии
изделия из ПОЛИМЕРов

ВСТ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ
И САНИТАРНАЯ ТЕХНИКА

СТРОЙИЗДАТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ШТРОБЕЛЬ

12
1995

HAUS
TECHNIK

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1913 года

С о д е р ж а н и е

УЧРЕДИТЕЛИ:

ИНСТИТУТЫ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ,
НИИ ВОДГЕО,
ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ,
ГПКИИ САНТЕХНИИПРОЕКТ

ММП "МОСВОДОКАНАЛ"

ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Мешенгиссер Ю. М. Научно-производственной фирме
"Экополимер" – 5 лет 2

КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Галич Р. А., Мешенгиссер Ю. М., Щетинин А. И.
Аэраторы "Экополимер" 4

Григорьев В. С., Ивянский А. З. Монополизм и энергосбережение
несовместимы 6

Марченко Ю. Г., Мешенгиссер Ю. М., Галич Р. А. Современная дренажно-
распределительная система скорых фильтров 8

Марченко Ю. Г. Моделирование гидравлических характеристик
трубчатых пневматических аэраторов 11

Марченко Ю. Г., Галич Р. А., Смирнов Н. С. Обезвоживание осадков
сточных вод на вертикальных фильтрующих поверхностях 13

Абрамович И. А., Семчук Г. М. Некоторые вопросы корректировки
норм проектирования 15

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

*Щетинин А. И., Белотелов С. Е., Клименко С. А., Кириллов А. Б.,
Мосцевенко Ю. Б.* Комплексная система автоматизации и
диспетчеризации очистных сооружений 18

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Васенко А. Г., Ильевская Ю. А., Щетинин А. И., Зубко Л. К. О ликвидации
последствий аварии на Диканевских очистных сооружениях 20

ЗАМЕТКИ ИЗ ПРАКТИКИ

Донец А. Г., Курнилович О. Б., Штольберг М. А. Обработка осадков
сточных вод на Криворожской станции аэрации 23

Смирнов В. Б., Гецина Г. И. Интенсификация работы аэротенков
на станции биологической очистки сточных вод 24

Клочков С. И., Махиня Ю. Н. Опыт эксплуатации станции очистки
сточных вод г. Железногорска 27

Курнилович О. Б., Колесниченко О. А. Управление системой
"аэротенк – вторичный отстойник" 28

Алфавитный указатель статей, опубликованных в журнале
"Водоснабжение и санитарная техника" в 1995 г. 29



Москва

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

А. Г. ВАСЕНКО, зам. директора; Ю. А. ИЛЬЕВСКАЯ, инж. (Украинский научный центр охраны вод);
А. И. ЩЕТИНИН, канд. биол. наук (НПФ "Экополимер");
Л.К. ЗУБКО, главный инженер проекта (АО „Харьковский Водоканалпроект“)

О ликвидации последствий аварии на Диканевских очистных сооружениях

Авария на Диканевских очистных сооружениях г. Харькова 29 июня 1995 г. привела к загрязнению сточными водами рек города и области.

Поступление в реки неочищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, которые биохимически окисляются и для окисления которых используется растворенный кислород, привело к тому, что в воде р. Лопани (ниже сброса сточных вод с Диканевских очистных сооружений) содержание кислорода составляло 1,5–1,8 мг/л. Значительно превышали ПДК и компоненты группы азота.

Для предотвращения загрязнения р. Северского Донца и интенсификации процессов самоочищения рек Лопани и Уды были установлены временные водоочистные сооружения, которые позволили в экстремальных условиях снизить концентрацию примесей, поступающих вместе со сточными водами в реки. Были установлены четыре системы биологической очистки воды с использованием микроорганизмов, иммобилизованных на носителях из различных материалов, и одна система с использованием коагулянтов.

Системы биологической очистки воды, предложенные Украинским научным центром охраны вод Минэко-

безопасности Украины (УкрНЦОВ), состояли из нескольких линий, закрепленных в воде на капроновых канатах арматурных решеток, с размещенными на них как на носителях активной биомассы пеньковые веревки и полиэтиленовой стружки.

Системы биологической очистки воды, предложенные Институтом коллоидной химии и химии воды НАН Украины (ИКХХВ), состояли из разработанного сотрудниками этого института субстрата-носителя активной биомассы типа "Вин", размещенного на нескольких капроновых канатах.

Две очистные системы были установлены в зонах естественной аэрации воды, одна – в зоне действия системы аэрации воды разбрызгиванием, изготовленной из элементов дождевальных установок.

Две установки были оснащены аэрационными модулями, запроектированными АО "Харьковский Водоканалпроект" с использованием аэраторов НПФ "Экополимер". Аэрационная установка № 1 была размещена на участке р. Лопани, имеющей в этом месте ширину около 12 м.

Подача воздуха для аэрации осуществлялась двумя турбовоздуходувками ТВ-80-1,6 с электродвигателями 4АН280 2УЗ мощностью 160 кВт. Общая производительность двух турбовоздуходувок составляла 12 тыс. м³/ч с давлением 0,63 атм. На эту производительность была рассчитана система аэрации, состоящая из подводящих и распределяющих воздух трубопроводов и собственно аэраторов.

Исходя из принятой пропускной способности 1 м аэратора – 10 м³/ч воздуха, была определена общая их протяженность, которая составила 1200 м.

Расчеты показали, что осуществить аэрацию необходимо было на участке длиной 120 м при укладке поперек реки аэраторов длиной 10 м с шагом 1 м на глубину не менее 1,5 м. Модули были выполнены из блоков длиной 10 м, состоящих из четырех рядов аэраторов с шагом 0,35 м по осям и закрепляемых в металлических кассетах, с учетом массы металлокон-

струкции, достаточной для предотвращения всплытия (рисунок). Блоки аэраторов изготавливали из металлического проката.

Воздух от воздуходувок подавался к блокам аэраторов по стальному трубопроводу в распределительный коллектор, уложенный вдоль берега реки. С шагом 5 м в него были вварены патрубки диаметром 150 мм, на них установлены задвижки диаметром 150 мм с отвесными патрубками и нанесенными на них бороздами для присоединения с помощью хомута резиноканевого пожарного рукава диаметром 150 мм. Другой конец резиноканевого рукава также с помощью хомута присоединили к стальной гребенке. Воздуходувки установили на фундаменте из блоков, обвязанных металлическими швеллерами и уложенных на землю на песчаной подушке.

Для установленных воздуходувок и щитов управления выполнен навес из металлопроката и металлических листов.

Перед монтажом блоков с аэраторами были проведены следующие подготовительные работы. Натянули и закрепили веревки с одного берега на другой, которые обозначили створы для укладки на дно реки модулей; промерили глубину; с помощью вещей отметили расстояния блоков от уреза воды от каждого из берегов с таким условием, чтобы блок установился на дне реки горизонтально; к подводящему патрубку блока с помощью хомута присоединили резиноканевый рукав; к блокам прикрепили четыре монтажных петли высотой около 2 м.

Монтажные работы осуществляли автокраном типа КАТО. Модуль заводили под поперечник, обозначенный веревками, и регулировали с помощью присоединенного резиноканевого рукава.

После опускания модуля на дно с лодки производили контрольные замеры по углам модуля и при необходимости перемещали его с целью установки блока горизонтально. После этого стропы и кран освободили и произвели аналогичные операции по



Монтаж аэрационного модуля на р. Лопань

строповке очередного блока. После укладки всех 30 блоков были запущены воздуходувки и осуществлена продувка воздуховода от песка, окислы и т. п., после чего с помощью хомутов присоединили резиноканевые рукава к патрубкам задвижек, расположенных на воздуховоде. С целью исключения загибов на рукавах их обрезали до нужной длины. После запуска воздуходувок с помощью задвижек регулировали подачу воздуха на каждый из блоков.

Аэрация на участке № 2 осуществлялась аналогично аэрации на участке № 1 с помощью аэрационных блоков.

Работа по аэрации выполнена АО "Харьковский Водоканалпроект" в качестве технических мероприятий по созданию биологической очистки сточных вод в русле р. Лопани. Установки были запроектированы и построены за 17 дней.

Временное водоочистное сооружение содержало загрузку из высшей водной растительности, пеньковых и синтетических волокон и культивированных на них микроорганизмов и микрофлоры. Сооружение включало цепь из жестких сетчатых каркасов, соединенных между собой замками. Верхняя часть каждого каркаса прикреплена к несущему элементу, в качестве которого использовали капроновый трос, а нижнюю часть – прикрепили не менее чем в двух местах к балласту. Цепь каркасов установили в водотоке и закрепили на берегах анкерами.

Использование в качестве приспособления для размещения загрузки це-

пи жестких сетчатых каркасов, все горизонтальные и вертикальные элементы которых снабжены субстратом, позволяет достичь высокой очистительной способности сооружения за счет создания, с одной стороны, оптимальных условий для культивирования биоценоза микроорганизмов и микрофлоры, а с другой – обеспечения равномерности размещения субстрата. Это позволяет получать и поддерживать в течение вегетационного периода большую биомассу микроорганизмов и микрофлоры. Сетчатый каркас обеспечивает прохождение через него загрязненной воды без изменения направления траектории потока, а горизонтальные элементы в каркасе вместе с вертикальными позволяют равномерно распределять субстрат по живому сечению потока. Кроме того, установка цепи каркасов под углом к направлению течения водотока и обеспечение их вертикальности позволяют увеличить рабочую поглощающую поверхность, а следовательно, больше извлечь загрязнений из воды.

Для оценки санитарного состояния рек Лопани и Уды наряду с физико-химическими анализами были проведены гидробиологические и микробиологические исследования, которые базировались на изучении видового и количественного определения сапрофитной микрофлоры; определяли группы гидробионтов, которые населяют толщу воды и водные обрастания на носителях прикрепленной микрофлоры. Анализ обрастаний выявил, что за период наблюдений индикаторные организмы изменялись

как по видовому составу, так и количественно. Сначала в массовом количестве развивались бесцветные жгутиковые и инфузории. Наблюдалось малое разнообразие видов микроорганизмов и большое преобладание жгутиковых. По мере очистки воды изменялись группы гидробионтов; бесцветные жгутиковые развивались в небольшом количестве, преобладали зеленые нитчатые и эпифитные диатомовые, из животных – коловратки, инфузории, нематоды. Увеличилось общее количество видов. Примерно через месяц вследствие повторного загрязнения в обрастаниях снова наблюдалось массовое развитие бесцветных жгутиковых и простейших. Кроме того, изучались такие показатели качества воды, как ХПК, растворенный кислород, СПАВ, нефтепродукты и соединения группы азота.

Выводы

Результаты анализа работы временных очистных сооружений на водотоках свидетельствуют о целесообразности использования таких установок с иммобилизованными микроорганизмами в аварийных ситуациях. Наибольшую эффективность показала комбинированная система, состоящая из аэраторов НПФ "Экополимер" и модулей ИКХХВ с носителями типа "Вин". Эффективность работы систем уменьшалась по мере проведения общетехнических мероприятий в Харькове, приводящих к улучшению качества сточных вод, сбрасываемых в реки.



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

предлагает приобрести

Новые "Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации", утвержденные Министерством строительства РФ (приказ № 17-94 от 11.08.1995 г., издание официальное).

Для членов Ассоциации – по цене 12 150 р. за 1 экз., включая НДС, СН и почтовые расходы.

Предприятиям и организациям, не являющимся членами Ассоциации, – по цене 18 075 р. за 1 экз., включая НДС, СН и почтовые расходы.

Отправка будет производиться после поступления денег на наш расчетный счет: № 606514 в КБ "Соцкомбанк" г. Москвы, кор. счет № 420161700 в РКЦ ГУ ЦБ РФ, МФО 201791.

В платежном поручении необходимо указать "За правила".

Справки по телефонам: (095) 921-99-29, 923-53-32,

Зернова Нина Григорьевна.