

УДК 628.314

## А.В. АНЦИФЕРОВ

соискатель кафедры теплогазосбережения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения  
Тольяттинский государственный университет

## В.М. ФИЛЕНКОВ

кандидат технических наук, доцент кафедры теплоснабжения, вентиляция, водоснабжения и водоотведения  
Тольяттинский государственный университет

### АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА СТОЧНЫХ ВОД И СОСТОЯНИЯ СООРУЖЕНИЙ, КОММУНИКАЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ ООО «ТОЛЬЯТТИКАУЧУК»

ANALYSIS OF QUALITATIVE COMPOSITION OF WASTEWATER AND CONDITION OF CONSTRUCTIONS,  
COMMUNICATIONS, EQUIPMENT LLC «TOGLIATTIKAUCHUK»

*Представлена балансовая схема водопотребления и водоотведения ООО «Тольяттикаучук». Определен качественный состав сточных вод. Проведено обследование площадки биологических очистных сооружений со сбором исходных данных. Обоснована необходимость реконструкции очистных сооружений.*

**Ключевые слова:** сточные воды, хозяйственные стоки, промышленные стоки, химзагрязненные сточные воды, водопотребление, водоотведение, консорциум микроорганизмов, липофильные и гидрофильные микроорганизмы, локальная очистка сточных вод.

По характеру сточные воды предприятия подразделяются на 4 основных вида: промышленные, кислотнo-солевые, промышленно-ливневые, хозяйственно-бытовые.

Промышленные сточные воды заводов № 1, 2 и 4 (химзагрязненные сточные воды) собираются в приемной камере КНС № 54 и подаются в приемную камеру промышленных стоков очистных сооружений I-II очередей БОС. Сточные воды после водоподготовки также поступают на КНС № 54. Хозяйственные стоки заводов № 1, 2 и 4 собираются в КНС № 45 и подаются в приемную камеру хозяйственных стоков сооружений I-II очередей БОС. Хозяйственные сточные воды завода № 3 перекачиваются КНС № 131. Промышленные стоки завода № 3 и частично цех Е-2 (завода № 1) через КНС № 130 подаются в приемную камеру промышленных стоков III очереди БОС. Предусмотрена возможность переброски промышленных стоков от КНС № 54 и КНС № 130 по разным очередям БОС. Формальдегидные воды подаются от цеха И-6 (отгонка формальдегида) на

*Presents the carrying scheme of water consumption and disposal of LLC Togliattikauchuk. Defined qualitative composition of the wastewater. Held survey of the biological treatment facilities with the collection of baseline data. The necessity of reconstruction of treatment facilities.*

**Keywords:** wastewater, sewage, industrial drains, химзагрязненные waste water, water consumption, drainage, a consortium of microorganisms, lipophilic and hydrophilic microorganisms, local treatment of sewage.

ОСК от цеховой насосной станции (210 колонна). Ливневые сточные воды заводов № 1, 2 и 4 подаются насосной станцией В-12 в трубопровод после КНС № 54, показаны на рис. 1.

Усредненный расход сточных вод: КНС № 54 (химзагрязненные сточные воды, с водоподготовки, промышленно-ливневые) - 1660 м<sup>3</sup>/ч; КНС № 130 (химзагрязненные сточные воды) - 200 м<sup>3</sup>/ч; КНС № 45 (хозяйственные сточные воды) - 200 м<sup>3</sup>/ч; КНС № 131 (хозяйственные сточные воды) - 30 м<sup>3</sup>/ч. Анализ промышленных сточных вод КНС № 54 представлен без учета ливневого стока.

Эмульгирование каучука приводит к высокому содержанию хлоридов в сточных водах до 730 мг/дм<sup>3</sup>, что снижает степень очистки сточных вод. Определение качественного состава сточных вод ООО «Тольяттикаучук» производится двумя аккредитованными лабораториями: санитарно-промышленная (на производственной площадке, анализирует только промышленные стоки), химико-аналитическая (на БОС, анализирует все поступающие сточные воды). Нару-

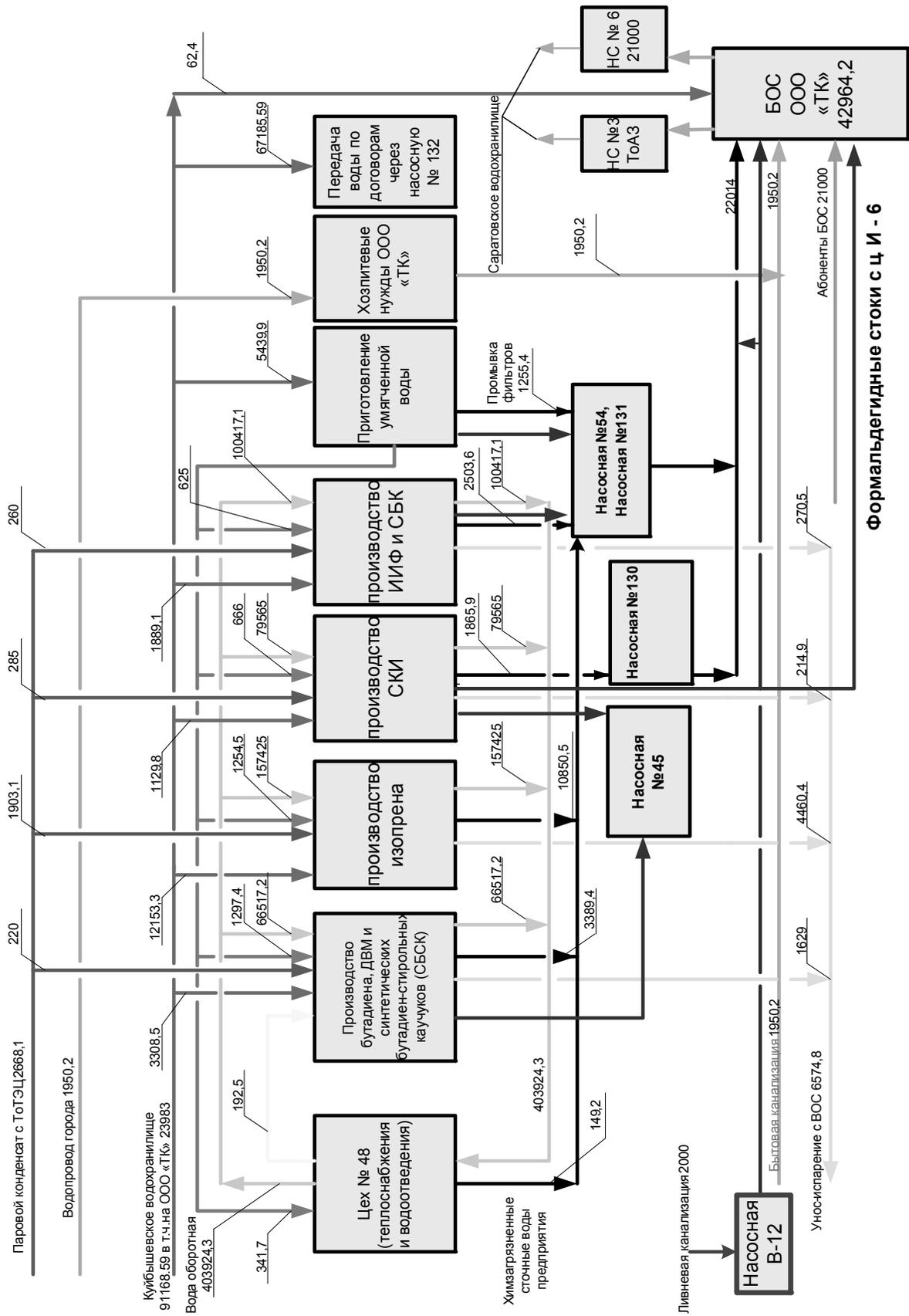


Рис. 1. Балансовая схема водопотребления и водоотведения ООО «Тольяттикаучук»

шения норм на поступлении на БОС выявлены по следующим показателям: фторид-аниону, нитрит-иону хлоридам, нефтепродуктам, соледержанию, металлу, алюминию, титану, никелю, формальдегиду.

Одним из перспективных направлений прикладного использования микроорганизмов является очистка сточных вод, загрязненных нефтепродуктами (Van Hamme J.D. et al., 2001; Jung I.G. et al., 2004) [1, с. 13].

Способность бактерий эмульгировать и деградировать углеводороды в значительной степени обусловлена особенностями строения их клеточной оболочки, которая имеет липофильный характер, т.е. высокую афинность к гидрофобным субстратам. Состав и метаболизм клеточных липидов влияет на адаптацию микроорганизмов к неблагоприятным факторам (Куюкина М.С. и др., 2000) и изменяется в ходе развития клеток (Коронелли Т.В., 1984). Поверхностная активность и гидрофобный характер способствуют взаимодействию между микроорганизмами и нерастворимым субстратом, что дает возможность преодолеть ограниченную диффузию при его транспорте в клетку (Карпенко Е.В. и др., 2006).

Таким образом, полезность бактерий микроорганизмов для развивающейся биотехнологии и их высокий научный и коммерческий потенциал, прежде всего как нефтеокисляющих микроорганизмов, обуславливают необходимость совершенствования методов их культивирования для получения активной культуры и исследования влияния отдельных факторов на синтез липидов.

Одним из способов является применение ассоциации микроорганизмов под названием Devouroil, заключающийся в создании консорциума микроорганизмов, в состав которого входят как липофильные, так и гидрофильные микроорганизмы (Борзенков И.А.; Милехина Е.И.; Беляев С.С.; Иванов М.В. - Научно-производственное объединение "Биотехинвест". Патент РФ 2023686, кл С 02 F 3/34, 1994 г.), позволяющий производить эффективную очистку поверхности воды и почвы от загрязнения нефтепродуктами. Данный способ позволяет увеличить степень очистки сточных вод от нефтепродуктов на 18-22 %.

Проведено обследование площадки биологических очистных сооружений со сбором исходных данных. Основными источниками информации послужили: технологический регламент цеха № 102 по эксплуатации сооружений по очистке сточных вод, 2006 г. и генеральный план БОС, 1990 г. На основа-

нии анализа сложившегося положения можно сделать следующие выводы:

1. Существующий состав и состояние сооружений не отвечают требованиям, предъявляемым к сточным водам перед их сбросом в водотоки, БОС не в состоянии обеспечить требуемое качество очистки сточных вод по проектному расходу. Имеющимся набором сооружений нельзя добиться требуемых показателей очистки сточных вод.

2. Для обеспечения нормативной очистки сточных вод требуется реконструкция очистных сооружений или строительство новых, с включением в технологическую цепочку полного набора сооружений, обеспечивающих требуемое качество очистки сточных вод и эффективную обработку осадков.

3. Необходимо предусмотреть локальную очистку промышленных сточных вод ООО «Гольяттикаучук» от хлоридов, сульфатов и латекса. Для снижения содержания хлоридов в сточной воде рекомендуется внедрить бессолеую коагуляцию каучука.

4. Локальную очистку от латекса следует проводить в отдельных цехах на локальных установках, а доочищать сточные воды от него флотацией на очистных сооружениях [2, с. 18]. При этом будет происходить удаление трудноокисляемых веществ (например, АПАВ).

5. Для подготовки промышленных сточных вод к биологической очистке необходимо сбалансировать его по фосфору и азоту путем дозирования реагентов в необходимом соотношении. Эффективным соотношением БПК, азота, фосфора является не менее  $100 : 3,4 : 0,9$  ( $BPK_{под} : N_{общ.} : P_{общ.}$ ). [3, с. 5], фактическое -  $100 : 3,22 : 0,2$ . Необходимая масса вносимого фосфора - 50,7 кг/сут, азота - 5,5 кг/сут.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анциферов, А.В. Разработка эффективной методики очистки стоков от нефтепродуктов [Текст] А.В. Анциферов, В.М. Филенков, А.Л. Каплан // Известия Самарского НЦ РАН. - Самара, - 2008. - С. 12-15.
2. Мельников, В.И. Локальная система очистки сточных вод методом напорной флотации [Текст] / В.И. Мельников, А. Лешеван, Н.Б. Мельникова, В.Г. Соколов // Экология и промышленность России. - 2003. - № 8. - С. 18-20.
3. Ильин, С.Н. Эффективность работы нового блока водоочистных сооружений в г. Череповце [Текст] / С.Н. Ильин, Ю.И. Нефедов, М.Г. Новиков. - 2004. - № 3. - С. 3-9.

© Анциферов А.В., Филенков В.М., 2013