

тальные результаты показали сильную зависимость эффективной вязкости водоугольной суспензии от скорости сдвига в диапазоне от 5 до 0,5 Па·с при изменении скоростей сдвига 30 до 200 с⁻¹.

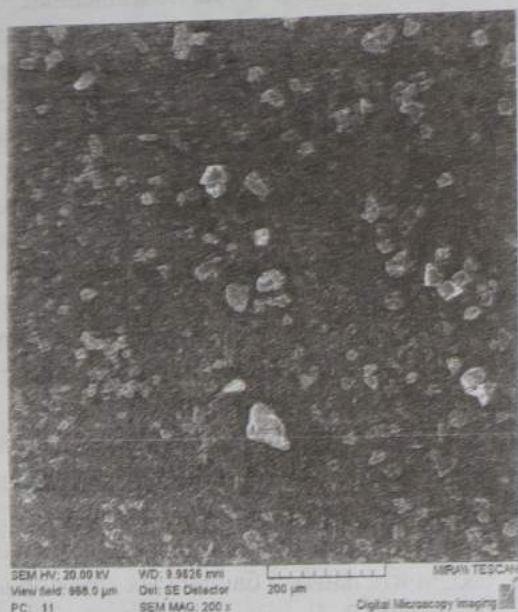


Рисунок 2 – Фотография образца суспензии на сканирующем электронном микроскопе

Проведенные исследования позволили разработать технические условия ТУ ВУ 100029077.043-2012 «СУСПЕНЗИЯ УГЛЕРОДНАЯ УЛЬТРАДИСПЕРСНАЯ ТОПЛИВНАЯ» (СУУТ) опытная партия. Технические условия распространяются на водоугольную суспензию, полученную приведенным выше методом, предназначенную для производства смесевых топлив, путем перемешивания СУУТ с различными углеводородными присадками и/или отходами нефтепродуктов. СУУТ и топливо, изготовленное на ее основе, предназначены для сжигания в мини-ТЭЦ, котельных, энерготехнологических когенерационных установках и т. д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Папин, А. В. Угольные шламы – потенциальные ресурсы Кузбасса / А. В. Папин // Финансово-экономическая самодостаточность регионов: материалы Межрегион. науч.-практ. конф. – Кемерово. – 2003. – С. 214–215.
- 2 Промтов, М. А. Пульсационные аппараты роторного типа: теория и практика / М. А. Промтов. – М.: Машиностроение, 2001.

УДК 628.3:658.53

НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Н. В. ТАМКОВА, Д. В. ИГНАТОВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Сектор систем водоснабжения и водоотведения (сектор ВиВ) Научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергосбережения на транспорте (НИЦ ЭиЭТ) УО «БелГУТ», в соответствии с областью аккредитации, с 2005 года разрабатывает проекты допустимых сбросов загрязняющих веществ (нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ) в производственных сточных водах, отводимых в водные объекты.

Цель выполнения данного вида работ – обеспечение нормативов качества воды рыбохозяйственных водных объектов в контрольном створе и степени необходимого удаления загрязняющих веществ из сточных вод в процессе очистки.

Сброс сточных вод в водные объекты является одним из видов воздействия на водные объекты и относится к специальному водопользованию.

Допустимые концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод устанавливаются для каждого нормируемого загрязняющего вещества с учетом типа сточных вод, нормативов качества воды и фоновой концентрации нормируемых загрязняющих веществ в воде принимающего водного объекта, а также его ассимилирующей способности.

Допустимые концентрации и допустимые сбросы сточных вод, отводимых в водные объекты, разрабатывались на основании следующих нормативных документов [1–5].

В основу критериев и принципов нормирования допустимых сбросов загрязняющих веществ положена оценка ассимилирующей способности принимающего водного объекта, то есть его способность принимать определенную массу загрязняющих веществ в единицу времени без нарушения нормативов качества воды в контрольном створе. Для каждого проектируемого и действующего выпусков отводимых производственных сточных вод устанавливаются нормы допустимых концентраций загрязняющих веществ и допустимых сбросов сточных вод с целью обеспечения качества воды в водных объектах.

Сотрудниками сектора в процессе выполнения научно-исследовательских работ проводились необходимые отборы проб производственных сточных вод в контрольных точках для последующего проведения их анализа в аккредитованной физико-химической лаборатории НИЦ ЭиЭТ УО «БелГУТ».

По результатам проведенных расчетов определяются величины нормативов допустимых концентраций загрязняющих веществ в составе отводимых стоков. При этом возможны следующие варианты результатов:

а) в случае, если концентрации загрязняющих веществ в воде водного объекта в фоновом створе превышают нормативы качества воды рыбохозяйственного водного объекта ($C_{ф} > C_{плк}$), то допустимые концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах на выпуске в водный объект устанавливаются следующим образом:

– если фактическая концентрация загрязняющих веществ в очищенных сточных водах меньше фоновой в водном объекте ($C_{факт} < C_{ф}$), то норматив допустимой концентрации устанавливается по значению средней фоновой концентрации по данным измерений за предыдущие два года ($C_{дк} = C_{ф}$);

– если фактическая концентрация загрязняющих веществ в очищенных сточных водах больше фоновой ($C_{факт} > C_{ф}$), устанавливается временная допустимая концентрация на уровне фактических данных ($C_{дк} = C_{факт} = C_{дкврем}$);

б) в случае, если фактическая концентрация загрязняющего вещества в составе сточных вод меньше расчетной концентрации, определенной с учетом разбавления отводимых сточных вод в водотоке ($C_{факт} < C_{расч}$) и при этом:

– не превышает значение проектной концентрации ($C_{факт} < C_{проект}$), то в качестве допустимой концентрации устанавливаются проектные значения ($C_{дк} = C_{проект}$);

– не превышает значение норматива качества воды водного объекта ($C_{факт} < C_{плк}$), то в качестве допустимой концентрации устанавливается значение норматива качества воды водного объекта ($C_{дк} = C_{плк}$);

– превышает значение норматива качества воды водного объекта ($C_{факт} > C_{плк}$), то в качестве допустимой концентрации устанавливается расчетная концентрация ($C_{дк} = C_{расч}$).

в) в случае, если фактическая концентрация загрязняющего вещества в составе сточных вод больше расчетной допустимой концентрации, то устанавливаются временные нормативы допустимых концентраций и допустимых сбросов при отведении вод в водные объекты.

В ходе выполнения научно-исследовательских работ по нормированию качественного и количественного состава очищенных сточных вод, отводимых в водные объекты от локальных очистных сооружений предприятий, было выявлено следующее:

а) в соответствии с основным перечнем веществ, обязательным к нормированию и контролю для различных категорий сточных вод при их отведении в водные объекты (ТКП 17.06-08-2012, приложение В) и в зависимости от технологии предприятия на выпуске сточных вод из очистных сооружений наблюдаются превышения концентраций по некоторым (или многим) загрязняющим веществам: БПК₅, ХПК, взвешенные вещества, аммоний-ион, фосфор общий, СПАВ (анион), азот общий, нефтепродукты;

б) на многих существующих локальных очистных сооружениях производственных сточных вод отсутствует проектная документация;

в) в некоторых случаях наблюдается неудовлетворительная (низкий эффект очистки сточных вод, особенно по нефтепродуктам) работа существующих локальных очистных сооружений, что требует модернизации процесса очистки стоков или глобальной реконструкции.

Анализируя результаты выполненных научных исследований, есть возможность утвердиться в правомочности предлагаемой системы водоотведения (рисунок 1).

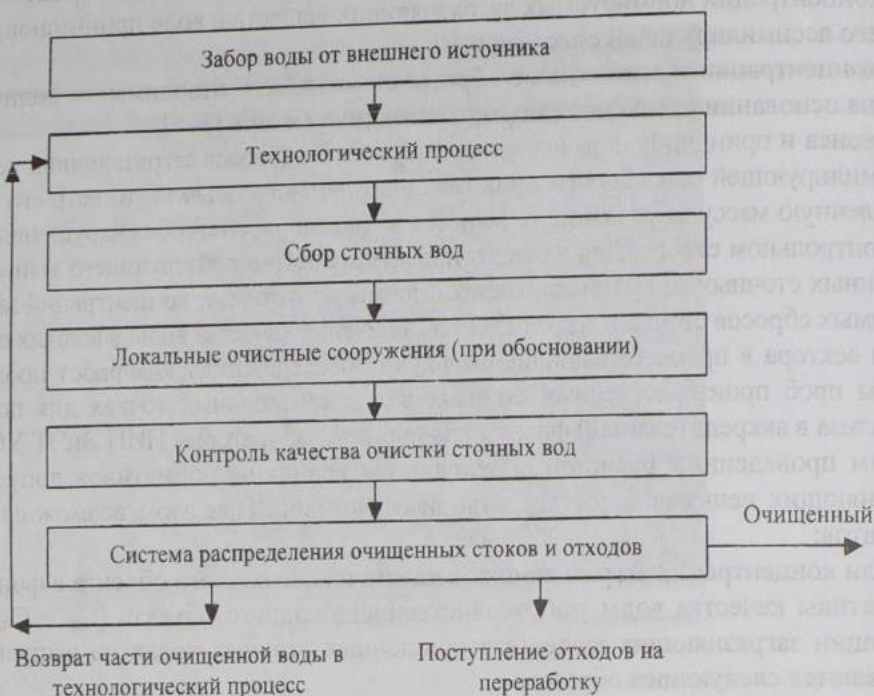


Рисунок 1 – Схема очистки производственных сточных вод

Практический опыт, полученный сектором при выполнении научно-исследовательских работ, подтверждает экологическую целесообразность нормирования сброса сточных вод, а также необходимость параллельного проведения наладки работы существующих очистных сооружений с уточнением или переработкой их технологического регламента и, как результат, оценка их реальной эффективности очистки.

Таким образом, полученный практический опыт специалистов сектора систем водоснабжения и водоотведения позволит при установлении нормативов допустимых концентраций загрязняющих веществ и допустимых сбросов сточных вод рекомендовать предприятиям внедрение более совершенных технологий для эффективной работы очистных сооружений, что будет способствовать повышению экологической безопасности водных объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Ч.4. – Минск, 1992.
- 2 Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Ч.18. – Минск, 1997.
- 3 Инструкция по нормированию сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты, утвержденная Минприроды РБ № 2 от 20.01.2006. – Минск, 2006.
- 4 Инструкция о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в водные объекты: утв. Минприроды Респ. Беларусь № 43 от 29.02.2008. – Минск, 2008.
- 5 ТКП 17.06-08-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод. – Минск, 2012.

УДК 621.311

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Л. В. ШЕНЕЦ

Министерство энергетики Республики Беларусь, г. Минск

Энергетика является одним из наиболее крупных потребителей топливно-энергетических ресурсов, поэтому выполнение энергосберегающих мероприятий в данной отрасли дает значительное снижение потребления топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР).