

корпуса клапана, цилиндров, шестерн, вкладышей, подшипников. Рост содержания свинца указывает на износ вкладышей подшипников; олова – износ поршней, подшипников скольжения, вкладышей; меди – износ подшипников, вкладышей, втулок, упорных шайб, радиатора, муфты, подшипников турбины; хрома – износ компрессионных колец, иногда стенки цилиндров, стержней клапанов.

Полученные результаты концентрации металлов в представленных образцах отработанного моторного масла использовались при расчете рассеивания загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух при сжигании данного топлива в котлах ДКВР-4-13 суммарной мощностью 3,6 МВт, установленных в котельной локомотивного депо Гомель. Расход отработанного масла в котлах для выработки заданной мощности составил 0,1 кг/с. При этом рассматривались самые неблагоприятные условия, когда при сгорании отработанного масла все содержащиеся в нем металлы полностью выбрасываются в атмосферу с дымовыми газами и рассеиваются в прилегающем к источнику выброса объеме атмосферного воздуха. Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ при сжигании отработанного масла в котельной локомотивного депо Гомель приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета выбросов при сжигании отработанного масла

Вид сжигаемого масла	Максимальный выброс по веществам, г/с				
	железо и его соединения	медь и ее соединения	свинец и его неорганические соединения	хром (VI)	олово и его соединения
Масло от тепловоза ЧМЭЗ	0,00475	0,000376	0,00041	0,000442	0,000161
Масло от тепловоза 2ТЭ10У	0,00188	0,000183	0,000274	0,000149	0,00005
Чистое масло М-14В2	0,000241	0,0000094	0,0000113	0,0000105	–

Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при сжигании отработанного масла в котельной локомотивного депо Гомель показывает, что ни по одному ингредиенту в расчетных точках на границе санитарно-защитной зоны предприятия и на границе жилого массива не создается приземных концентраций, близких к предельно допустимым значениям. Максимальная приземная концентрация, выраженная в долях ПДК, достигается по свинцу и его неорганическим соединениям на границе жилого массива, прилегающего к территории локомотивного депо, и составляет 0,06 долей ПДК. По железу и его соединениям, меди и ее соединениям, хрому приземные концентрации не превышают 0,03 долей ПДК, по олову и его соединениям – не превышают 0,01 долей ПДК. Таким образом, сжигание отработанного масла с точки зрения экологической опасности загрязнения атмосферного воздуха металлами и их соединениями для условий локомотивного депо Гомель представляется вполне допустимым.

УДК 628.1/2:656.2

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

И. П. ЖУРОВА, О. Н. ГОРЕЛАЯ, И. В. ДОДОЛЕВА, Е. Н. ШАРАБОК
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В соответствии со статьей 94 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» и постановлениями Совета Министров, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь Белорусская железная дорога силами самих предприятий с привлечением научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергосбережения на транспорте БелГУТа осуществляет производственный экологический контроль (ПЭК) за выбросами и сбросами загрязняющих веществ в окружающую среду. Одним из первых предприятий Белорусской железной дороги производственный экологический контроль начал проводить ПРУП «Гомельский ВРЗ им. М. И. Калинина», вначале силами собственной лаборатории, а с 2005 года – с помощью специалистов физико-химической лаборатории и сектора систем водоснабжения и водоотведения НИЦ ЭиЭТ.

Ежемесячно НИЦ экологической безопасности и энергосбережения осуществляет отбор проб сточных вод предприятия с проведением анализа состава сточных вод по 19 показателям: рН, взвешенные вещества, сухой остаток, нефтепродукты, ХПК, СПАВ, фосфаты, хлориды, сульфаты, нитраты, нитриты, аммиак и ионы аммония, железо, хром, медь, марганец, никель, свинец, цинк. При определении концентрации загрязняющих веществ используются современные методики, внесенные в Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий экологического контроля предприятий и организаций Республики Беларусь, и современное оборудование, которым оснащен научно-исследовательский центр экологической безопасности и энергосбережения на транспорте.

Нормирование осуществляется согласно Перечню загрязняющих веществ и их допустимых концентраций в сточных водах при сбросе в коммунальную хозяйственно-фекальную канализацию города Гомеля. Из 19 определяющих загрязнителей 3 сбрасываются с превышениями ПДК (нефтепродукты, железо, хлориды). В таблице 1 приведена усредненная характеристика сточных вод Гомельского вагоноремонтного завода.

Таблица 1 – Результаты исследования производственных сточных вод предприятия

В миллиграммах на дециметр кубический

Загрязняющее вещество	Нормативный показатель	Место отбора проб				
		канализационная насосная станция				
		2006	2007	2008	2009	2010
Водородный показатель	6,5–9	8,0	8,0	8,6	8,5	8,2
Фосфаты	10	1,8	1,7	2,1	2,6	2,2
Сухой остаток	430	–	835	611	458	410
СПАВ	2,5	–	0,5	0,1	0,1	0,1
Нефтепродукты	2	8,1	8,4	4,4	3,9	5,7
Железо общее	2	3,6	3,4	2,6	1,9	2,2
Хлориды	100	–	264	233	262	102

Таким образом, главной задачей производственного контроля должно стать доведение концентрации загрязняющих веществ в производственных стоках до уровня ПДК путем устройства локальных модульных очистных сооружений на территории предприятия перед сбросом в городскую сеть водоотведения.

Сотрудниками НИЦ ЭиЭТ совместно с ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» также осуществлялся производственный аналитический контроль качественного и количественного состава сточных вод моторвагонного депо Минск, который позволил подготовить материалы для перспективной разработки проектно-сметной документации реконструкции существующих локальных очистных сооружений предприятия. На основании проведенных исследований было определено превышение по 6 загрязняющим веществам, в том числе и по нефтепродуктам.

Постоянный контроль качества производственных сточных вод позволяет вовремя разработать и реализовать меры, направленные на устранение выявленных нарушений.

Подводя итог, следует отметить, что производственный контроль качества сточных вод необходим предприятиям для разработки прогнозов, технико-экономических обоснований реконструкции существующих систем водоотведения и свидетельствует о положительных результатах реализуемой ресурсосберегающей политики Республики Беларусь.

УДК 621.331:629.4

ОСОБЕННОСТИ НОРМИРОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ

Н. В. КИРИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Одной из важнейших задач инновационного развития государства наряду с устойчивым обеспечением страны энергоносителями является создание условий для благоприятного функционирования и развития экономики при максимально эффективном использовании топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).