

Помимо экологических аспектов, перечисленные способы дают существенный ресурсосберегающий эффект, что в совокупности с экологической безопасностью является одним из основных критериев конкурентоспособности техники.

УДК 656.2:502.3(476)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

И. П. ЖУРОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Согласно ст. 96 Закона Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ «Об охране окружающей среды», аналитический контроль в области охраны окружающей среды проводится в целях оценки количественных и качественных характеристик выбросов в атмосферный воздух и сбросов в воды загрязняющих веществ, а также определения загрязнения земель (включая почвы) и состава отходов. Производственный аналитический контроль осуществляется юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями самостоятельно за счет собственных средств и иных источников финансирования.

Белорусская железная дорога силами самих предприятий с привлечением Научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергосбережения на транспорте (НИЦ ЭиЭТ) 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 ЗАО «Гомельский вагоностроительный завод» вначале силами собственной лаборатории, а с 2005 года – с помощью специалистов физико-химической лаборатории и сектора систем водоснабжения и водоотведения НИЦ ЭиЭТ.

Ежемесячно НИЦ ЭиЭТ 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 Реестр методик, выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении измерений в области охраны окружающей среды и современное оборудование, которым оснащен НИЦ ЭиЭТ.

Нормирование осуществляется согласно Перечню загрязняющих веществ и их допустимых концентраций в сточных водах при сбросе в коммунальную хозяйственно-фекальную канализацию г. Гомеля. Из 19 определяющих загрязнителей периодически наблюдается превышение по железу, хлоридам, нефтепродуктам и сухому остатку. В таблице 1 приведена усредненная характеристика сточных вод Гомельского вагоностроительного 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	2011	2012
Водородный показатель, ед.	6,5–9	8,0	8,0	8,6	8,5	8,2	8,83	8,59
Фосфаты	10	1,8	1,7	2,1	2,6	2,2	2,36	2,36
Сухой остаток	430	320	835	611	458	410	400	478
СПАВ	2,5	0,16	0,5	0,1	0,1	0,1	0,15	0,23
Нефтепродукты	2	8,1	8,4	4,4	3,9	5,7	2,47	3,15
Железо общее	2	3,6	3,4	2,6	1,9	2,2	3,02	1,39
Хлориды	100	254	264	233	262	102	105	313

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 производственных 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 621.879:621.311

еу КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

В. А. МАРТИНОВСКИЙ, Д. И. БОЧКАРЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

За всю историю развития дорожно-строительного машиностроения задача экономии энергоресурсов по степени важности не выделялась среди многих проблем совершенствования машин: повышения производительности, уменьшения массы, увеличения срока службы и т.д. Однако в связи с объективной необходимостью экономии топливно-энергетических ресурсов вопросы энергосбережения стали одними из приоритетных направлений повышения эффективности техники.

В настоящее время одноковшовые экскаваторы занимают лидирующее место среди машин для механизации земляных работ в строительстве. Теоретические и экспериментальные исследования их рабочего процесса показывают, что применение гидравлического привода увеличивает производительность в 1,3–1,5 раза при снижении удельного расхода топлива на 15–45 % по сравнению с экскаваторами, имеющими механический или дизель-электрический привод. Расчет энергетического баланса рабочего цикла экскаватора показывает, что при работе обратной лопатой полезное использование энергии составляет порядка 51 %. Из них на подъем стрелы расходуется 14,7 %, на поворот рукоятки – 17,3, на поворот ковша – 15,8 и на поворот платформы – 3,2 %. Потери энергии в рабочем цикле составляют порядка 49 %. На них приходится потери: в процессе дроссельного регулирования скоростей рабочего движения – 20 %, в первичных предохранительных клапанах – 17,2, в сливных гидролиниях – 7,5, в исполнительных механизмах и вторичных предохранительных клапанах – 4,3 %. Поэтому снижение потерь в гидравлическом приводе одноковшовых экскаваторов является одним из основных направлений их совершенствования.

Решение данной задачи возможно при использовании регулируемых насосов, в том числе с компенсаторами давления, p/Q -регулированием, обеспечивающим управление давлением и подачей в соответствии с требованиями конкретного перехода цикла или LS -регулированием (с чувствительностью к нагрузке). Также возможно применение многопоточных нерегулируемых насосов с индивидуальной разгрузкой отдельных секций. Полное отсутствие дроссельных потерь мощности имеет место в насосно-аккумуляторных гидроприборах, в которых нерегулируемый насос периодически подзаряжает пневмогидравлический аккумулятор и разгружается в паузах между циклами подзарядки. Хорошие перспективы энергосбережения у частотно-регулируемых приводов, в которых требуемая подача насоса обеспечивается путем изменения частоты его вращения.

Кроме того, постоянно совершенствуются объемные принципы регулирования и аппаратные средства разгрузки. В частности, в паузах между циклами возможно полное отключение насоса, однако этого предпочитают не делать, направляя поток рабочей жидкости под минимальным давлением в системы фильтрации и охлаждения.

В то же время в дополнение к вышеизложенному, наибольший эффект в области энергосбережения гидравлических систем одноковшовых экскаваторов может быть достигнут при комплексном подходе, в котором должны рационально сочетаться следующие направления:

- 1 Рекуперация потенциальной энергии сил тяжести и инерции при опускании рабочего оборудования и торможении поворотной платформы в кинетическую энергию рабочей жидкости и последующее ее использование при их подъеме и разгоне соответственно.

- 2 Снижение энергоемкости и повышение производительности экскаватора за счет демпферного устройства, уравнивающего массы стрелы, рукоятки и ковша.

- 3 Внедрение процессорного управления с возможностью деления потоков по заданному алгоритму на основе сенсорного контроля рабочего оборудования.

- 4 Оптимальное размещение компонентов гидросистемы на шасси, заключающееся в максимально близком расположении силовых насосов, гидрораспределителей и гидробака, что сокращает длину гидролиний и потери на трение и падение давления.