

авставок – наиболее распространенные неисправности, которые делают вентиляцию абсолютно нерабочей, а ведь для устранения таких неисправностей не требуется почти никаких затрат, надо лишь добросовестное отношение обслуживающего персонала и внимание со стороны руководителя.

На основании вышесказанного для улучшения создавшейся ситуации предлагается следующее:

- 1 Ввести должности сотрудников, отвечающих за эксплуатацию вентиляционного оборудования.
- 2 Восстановить или изготовить проектную документацию на действующие вентустановки.
- 3 Смонтировать и установить оборудование и вентиляционные сети согласно проектам.
- 4 Поддерживать требуемые параметры теплоносителя на приточных отопительных вентустановках (в холодный и переходные периоды года).
- 5 Внедрить новое тепло-энергосберегающее оборудование в этой области.

УДК 658.53 : 629.41

НОРМИРОВАНИЕ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Н. В. ТАМКОВА, О. Н. ГОРЕЛАЯ

Белорусский государственный университет транспорта

Д. А. ЖИДКОВ

Белорусская железная дорога

Необходимость проведения мероприятий по регулированию отношений в области использования и охраны водных ресурсов, предотвращению их загрязнений и истощения, восстановление и улучшение состояния водных объектов является в настоящее время важной экологической и энергосберегающей задачей.

В рамках ресурсосберегающей программы Белорусской железной дороги научно-исследовательским центром экологической безопасности и энергосбережения на транспорте Белорусского государственного университета транспорта (НИЦ ЭиЭТ БелГУТа) совместно с ведущими специалистами службы технической политики и инвестиций Управления Белорусской железной дороги в 2001 году были разработаны и утверждены «Нормы водопотребления и водоотведения для основных технологических процессов железнодорожных предприятий».

Актуальность выполненной работы подтвердилась на республиканском уровне. В соответствии со статьей № 15 Водного кодекса Республики Беларусь и решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 25.09.2002 № 10/2 всем предприятиям и организациям Республики Беларусь было предписано организовать работу по разработке технологических нормативов водопотребления и водоотведения.

Потребители воды на предприятиях железнодорожного транспорта разнообразны по своему составу. Водные ресурсы питьевого и технического качества используются практически всеми службами железнодорожного хозяйства, а также многочисленными пристанционными населенными пунктами. Основное потребление воды на железнодорожном транспорте связано непосредственно с перевозочным процессом. Вода расходуется на экипировку локомотивов и пассажирских вагонов, гидравлическое испытание оборудования после ремонтных и профилактических работ, обмывку и промывку подвижного состава. Практически весь объем перечисленных операций выполняется вагонными и локомотивными депо.

Для содержания подвижного состава в технически исправном состоянии в локомотивных депо создана система технического обслуживания, проведения текущего и капитального ремонтов. Доминирующей задачей депо является своевременная выдача тепловозов под поезда в соответствии с графиком их движения и планом работы (эксплуатационная работа), обеспечение безопасности движения поездов, выполнение плана ремонта тепловозов (ремонт и техническое обслуживание локомотивов и дизель-поездов, ремонт отдельных узлов и агрегатов локомотивов и дизель-поездов), внедрение передовых технологий при ремонте тепловозов.

В настоящее время в НИЦ ЭиЭТ БелГУТа совместно с ведущими специалистами Белорусской железной дороги ведется крупномасштабная работа по составлению водохозяйственных балансов локомотивных депо Белорусской железной дороги, на основании которых разрабатываются технологические нормативы водопользования (водоснабжения и водоотведения). Основной трудностью в проведении данного вида работ является отсутствие или недостаточное количество приборов учета расхода воды на предприятиях, а также не всегда полное и (или) достоверное отражение использования водных ресурсов предприятиями за трехлетний период, предшествующий времени разработки норм.

В основу разработки технологических нормативов положены наблюдения и анализ за работой технологического оборудования локомотивных депо. Итоги проделанной работы показали, что объемы и режим водо-

потребления даже в одноименных технологических процессах на однотипных предприятиях значительно отличаются по причине оснащения отечественным или зарубежным оборудованием различной степени изношенности, уровнем и качеством его обслуживания, что послужило предпосылкой к разработке удельных норм водопользования для каждого отдельно взятого предприятия.

Результаты разработки технологических нормативов водопотребления и водоотведения позволят провести ряд мероприятий по мониторингу потребления воды обследованными локомотивными депо:

- внедрение достаточного количества технических средств и методологии по проведению контроля действительного состояния сетей и сооружений;
- расширение спектра технологических процессов, в которых внедряются оборотные и замкнутые системы водоснабжения;
- установка приборов учета и контроля воды;
- рациональное использование водных ресурсов в отдельных технологических процессах или всего предприятия в целом.

Таким образом, основная задача нормирования водопотребления и водоотведения – обеспечить применение в производстве и при планировании технически и экономически обоснованных прогрессивных норм расхода воды для рационального распределения водных ресурсов и наиболее рачительного их использования.

УДК 629.472.26

УМЕНЬШЕНИЕ ДЫМНОСТИ ДИЗЕЛЕЙ С ТУРБОНАДДУВОМ НА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМАХ

В. Н. ТУМИЛОВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

Проблема уменьшения дымности дизелей с турбонаддувом на переходных режимах не нова. Этой проблеме столько же, сколько и дизелям – 150 лет. Дело в том, что при увеличении подачи топлива в цилиндр количество кислорода, находящегося в цилиндре в этот момент, недостаточно для сгорания возросшей порции углеводородов. Хотя в цилиндре и имеется некоторый избыток воздуха, но он рассчитан на установившийся режим работы и обусловлен сложностью смесеобразования в цилиндре дизеля. Вследствие этого при переходных режимах увеличивается дымность дизелей в связи с образованием сажи (не полностью сгоревших углеводородов). Это неблагоприятно сказывается как на экологии региона в целом, так и на самом дизеле в частности. Образуется нагар на стенках цилиндра и поршне, что приводит к плохой теплоотдаче и нарушению теплового баланса в цилиндре, залеганию колец, прогару клапанов и многим другим нежелательным последствиям.

Невозможность увеличения подачи большей порции воздуха обусловлено инерционностью системы. Механический нагнетатель (если он имеется) не может увеличить подачу воздуха, так как жестко связан с коленчатым валом двигателя и увеличивает объемную порцию воздуха только с увеличением частоты вращения самого вала. Центробежный нагнетатель, работая от энергии выхлопных газов, также не способен увеличить подачу воздуха в цилиндр на переходных режимах. Усовершенствование дизелей путем постановки между выхлопным ресивером и центробежным нагнетателем дополнительной камеры сгорания, где дополнительно сжигалось бы топливо для увеличения частоты вращения нагнетателя на переходных режимах, или установка резервуаров, куда накачивался бы воздух и затем использовался бы на переходных режимах, не прижились на практике. И в том, и в другом случаях увеличивается расход топлива, а до последнего времени штрафы за дымность не были так уж критичны, чтобы владельцы дизельных двигателей шли на дополнительные затраты.

Состояние работ по снижению токсичности и дымности отработанных газов (ОГ) дизелей характеризуется тем, что наиболее разработанными оказались каталитические и жидкостные нейтрализаторы. Однако данные средства не обеспечивают существенного снижения содержания в ОГ оксидов азота NO_x . Особую опасность представляют именно оксиды азота NO_x . Это связано с тем, что, в частности, NO_2 хорошо растворяется в воде с образованием смеси азотной HNO_3 и азотистой HNO_2 кислот, являющейся чрезвычайно агрессивной средой по отношению к флоре, фауне, а также материалам и конструкциям. Такими качествами оксидов азота можно объяснить жесткие требования по их допустимому содержанию в воздухе. Учитывая это обстоятельство, а также ужесточение экологических требований, необходимо не только применять нейтрализаторы, но и воздействовать на рабочий процесс дизеля для уменьшения токсичности ОГ.

В этом плане представляет интерес известный, но мало применяемый способ – подача воды в ДВС. Так, в керосиновых двигателях первых отечественных тракторов снижали температуру деталей и увеличивали антитетонационный эффект. На современном уровне этот прием стали использовать при формировании топливо-воздушной смеси для уменьшения токсичности и дымности ДВС.