

Для формирования соответствующих разделов акта инвентаризации результаты по определению количественных характеристик выбросов обрабатываются комплексной программой «Проект НДС», которая также подверглась существенному обновлению в связи с выходом новых технических кодексов установившейся практики.

Простота в использовании, доступность в понимании принципов работы как для опытных, так и для начинающих пользователей, позволяют экономить от 30 до 50 % времени на разработку актов инвентаризации и проектов нормативов допустимых выбросов. Справочные данные и руководство пользователя, содержащиеся в соответствующих разделах каждой программы комплекса «НДС-ВЫБРОСЫ», позволяют производить обучение начинающих разработчиков основам процесса нормирования выбросов, устанавливать зависимости выброса того или иного загрязняющего вещества при изменении характерных исходных данных соответствующего технологического процесса.

УДК 656.2:502.3

СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОБЪЕКТАМИ НЕФТЕБАЗ И СКЛАДОВ ТОПЛИВА

М. В. АНДРЕЙЧИКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Е. Л. НОВИКОВА

ИП «Лукойл-Белоруссия», г. Минск

При выполнении работ по инвентаризации источников выбросов ряда промышленных предприятий, специализирующихся на хранении нефтепродуктов, возникла проблема разработки мероприятий по снижению воздействия на атмосферный воздух при процессах непосредственно хранения нефтепродуктов и, особенно, при процессах заполнения нефтепродуктами резервуаров и автоцистерн. Наибольшую опасность с точки зрения воздействия на атмосферный воздух представляют процессы обработки всех видов бензинов как наиболее легких и склонных к «летучести» видов нефтепродуктов. Одним из наиболее оптимальных решений с точки зрения материальных затрат и последующего экономического и экологического эффектов является оборудование нефтебаз так называемой системой рекуперации. Рекуперация паров нефтепродуктов – это улавливание и возврат в резервуар хранения паров нефтепродуктов или же перевод их в жидкую фазу с их последующим возвратом в этом же состоянии в резервуары с исходным нефтепродуктом. Иными словами, рекуперация паров – недопущение их потерь методом возврата в виде парогазовой фазы или жидкости обратно в резервуар.

Уловить пары нефтепродуктов достаточно сложно. Для организации процесса рекуперации паров необходимо иметь оборудование герметичного налива с отводом паров и установку рекуперации. На сегодняшний день системы рекуперации очень многообразны и основаны на различных физических принципах.

По особенностям реализации способы рекуперации паров нефтепродуктов из паровоздушной смеси (ПВС) можно структурировать следующим образом:

- захлаживание ПВС в холодильниках (без изменения давления) до конденсации углеводородов в жидкую фазу (криогенные технологии);
- сжатие ПВС с одновременным захлаживанием до конденсации паров;
- адсорбция углеводородов из смеси адсорбентом с последующей десорбцией;
- разделение ПВС на мембранах, обладающих определенной селективностью;
- абсорбция углеводородов из смеси адсорбентом с последующей десорбцией и разделением фракций.

Для рекуперации на различных объектах требуется схожее оборудование. Для нефтебазы прежде всего необходима установка оборудования герметичного слива-налива железнодорожных и автоцистерн. Система верхнего герметичного налива цистерн должна быть оборудована стояками с телескопическими наливными патрубками и крышками герметизации с отбором паров. Применение таких стояков дает возможность исключить явление «падающей струи», а также позволяет отвести пары из цистерны по трубопроводам газовой обвязки для паровозврата или дальнейшей рекуперации. Система нижнего налива цистерн предусматривает отбор и отвод паров из зоны налива по отдельному рукаву, подключаемому к специальному патрубку или к крышке герметизации горловины.

Если резервуары с бензинами не оборудованы понтонами, то требуется их газовая обвязка – газоуравнивательная система с резервуарами переменного объема – газгольдерами. Комплекс для резервуарного парка включает в себя трубопроводную газовую обвязку с использованием мягких резервуаров-газгольдеров, изготавливаемых из газо- и жидкостенепроницаемого антистатического материала. В газгольдеры вытесняется

расширившаяся парогазовая смесь из внутренней полости резервуаров хранения по трубопроводам газовой обвязки при повышении температуры в последних за счет естественного нагрева или изменения атмосферного давления («малые дыхания») в течение дневного времени суток, а также при «больших дыханиях» в процессе заполнения топливом резервуаров. Пары возвращаются обратно в резервуары при снижении температуры их газового пространства в вечернее и ночное время или при отпуске продукта потребителям. При отсутствии такой системы смесь выбрасывается в атмосферу (через дыхательно-предохранительную арматуру), а при «обратном вдохе» в резервуар попадает атмосферный воздух.

Для непосредственной рекуперации паров нефтепродуктов требуется специальная установка ожижения, которая позволяет превратить уловленную парогазовую смесь при сливо-наливных операциях и накопленную в резервуаре-газгольдере в жидкую фазу и вернуть в технологический процесс. В результате ожижения паровоздушной смеси установками рекуперации получается продукт с октановым числом, близким к октановому числу продукта, из которого образована паровоздушная смесь. Данный компонент (а это самые легкие и ценные фракции бензина, отвечающие за запуск двигателя) может быть использован по своему прямому назначению как компонент топлива.

Жидкая фаза, полученная после рекуперации парогазовой смеси, образующейся в результате испарения бензинов, должна быть возвращена в резервуар с товарным бензином. Для этого процесса используются установки ожижения легких фракций компрессорного и компрессорно-холодильного типа. Установки ожижения снабжены теплообменниками со сливными устройствами и автоматической системой отвода конденсата. Принцип действия основан на ступенчатом сжатии паровоздушной смеси с последующим охлаждением. Жидкая фаза собирается в накопительной емкости, из которой закачивается в резервуар с топливом под слой продукта. Установки сокращают потери нефти и нефтепродуктов при сливо-наливных операциях до 98 %, что самым положительным образом сказывается на состоянии атмосферного воздуха в непосредственной близости от нефтебаз и, что не менее ценно для природопользователей, приносят значительный экономический эффект.

УДК 629.4.082.25:621.311

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ СМДд И МТА-2 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДИЗЕЛЕЙ ТЕПЛОВЗОВ

В. Н. БАЛАБИН, В. З. КАКОТКИН, И. И. ЛОБАНОВ

Московский государственный университет путей сообщения

При эксплуатации дизелей тепловозов возникают различные неисправности и отказы, прямо влияющие на рабочий процесс ДВС, а значит на энергоэффективность и токсичность тепловоза.

Одним из способов решения данной проблемы является внедрение современных средств и систем диагностирования, позволяющих в условиях рядовой эксплуатации проводить оперативную диагностику и своевременно выявлять и устранять текущие неисправности и отказы отмеченных составных частей ДВС. Ввиду малой трудоемкости такого оперативного диагностирования эффективность проводимых контрольных операций увеличивается.

На протяжении последних лет выпускающая кафедра «Локомотивы и локомотивное хозяйство» МГУПС выполняет работы в направлении, связанном с созданием средств оперативной диагностики. Созданная система получила название «Система мониторинга дизельных двигателей» СМДд.

Индицирование силовой установки тепловоза системой СМДд происходит по индикаторной и вибродиаграммам. Измерения проводятся на режиме холостого хода, полной и частичной нагрузок.

Особенности диагностирования тепловозных дизелей непосредственно связаны с устройством самого двигателя, с расположением и доступностью основных исследуемых узлов и мест установки датчиков. К таким местам относятся индикаторные краны, форсунки, полости клапанных корбоек.

Необходимо подчеркнуть, что удобство расположения мест (точек) установки вибродатчика и их близость к диагностируемому узлу влияют на точность и стабильность полученных данных.

Особого внимания при диагностировании рабочего процесса по параметрам индикаторной диаграммы требует техническое состояние и особенности конструкции индикаторного крана. Зачастую неплотности соединения деталей самого индикаторного крана и его соединения с цилиндрической крышкой влияют на достоверность полученных данных и корректность моделирования рабочего процесса (индикаторной диаграммы).

На качество полученных показаний влияет также наличие в конструкции индикаторного крана удлинительных трубок т.е. удаленность индикаторного крана от крышки цилиндра. В этом случае увеличивается количество соединений элементов индикаторного крана и соответственно уплотнений.

Конструктивные особенности дизелей типа Д49 обеспечивают хорошую технологичность при диагностировании системой СМДд и механотестером МТА-2. Расположение мест и точек установки датчиков позволяет