

Слайд 1

Уважаемый Председатель и уважаемые члены ГЭК. Вашему вниманию предлагается дипломная работа на тему – Разработка мероприятий по снижению вредных выбросов тепловозов в эксплуатации.

Слайд 2

Целью данной работы является разработка мероприятий по снижению вредных выбросов тепловозов в эксплуатации.

Слайд 3

Эксплуатационная надежность локомотивного парка в целом характеризуется процентом неисправных локомотивов и удельным количеством отказов (1/106). Заходы локомотивов на неплановый ремонт по вине агрегатов наддува составляют по сети железных дорог около 19% от числа заходов по отказам оборудования дизеля. Для выявления основных видов отказов обработан статистический материал о надежности агрегатов наддува (турбокомпрессоров) локомотивного депо Карасук Западно - Сибирской железной дороги с эксплуатационным парком локомотивов типа ТЭ10. Дизели 10Д100 этих тепловозов оборудованы турбокомпрессорами ТК-34 разных модификаций. Отложения на лопатках турбины разделяются на три типа: зольные сухие пеплообразные отложения толщиной 0,1 - 0,3 мм, обладающие относительно высокой шероховатостью; сажистые мазеобразные отложения, достигающие толщины до 3 мм; твердые пористые отложения, образующиеся вследствие выгорания отложений второго типа. Схема осевой турбины представлена на рисунке. Возникновение отложений начинается с образования на лопатках смолисто-лаковой пленки, появляющейся в результате как высокотемпературного окисления продуктов сгорания топлива непосредственно на металлической поверхности, так и конденсации различных продуктов окисления выпускных газов.

Слайд 4

При температуре газов в турбине $t_r < 300^\circ\text{C}$ отложения имеют консистенцию густой мази с большой смолистостью. Толщина слоя стабилизируется на уровне 2 - 3 мм. При снижении t_r до 200°C вязкость отложений уменьшается. Переход дизеля на режим работы с $t_r > 300^\circ\text{C}$ приводит к прекращению роста отложений и их высушиванию и уплотнению. При $t_r > 400^\circ\text{C}$ жидкость полностью выпаривается из-под слоя отложений, вследствие чего образуются отложения третьего типа. Эксплуатация дизеля при $t_r > 500^\circ\text{C}$ может привести к отслаиванию

отложений, однако это требует многочасовой работы на форсированном режиме, причем каждый кратковременный сброс нагрузки приводит к частичной или полной реставрации отложений. Следовательно, появление отложений - неизбежный фактор эксплуатации; тип отложений и их толщина зависят от режимов работы дизеля и сорта применяемого топлива. Схема наддува дизеля представлена на рисунке.

Слайд 5

В соответствии с таблицей можно подвести общий итог о том, что при эксплуатации судна атмосферный воздух загрязняется такими веществами, как сажа, диоксид серы и диоксид азота. Значит далее разработаем природоохранные мероприятия, с помощью которых будет производиться максимальная очистка от этих веществ, а затраты будут минимальными.

Приземные концентрации на различных расстояниях и в заданных точках равны: 0,1ПДК по саже, 1ПДК по сернистому ангидриду, 1ПДК по диоксиду азота.

Слайд 6

Принцип действия предлагаемой установки заключается в следующем. Загрязненный воздух после двигателя внутреннего сгорания 1 поступает в фильтр 3, который предназначен для очистки воздуха двигателей внутреннего сгорания. Он содержит прикрепленный к двигателю корпус с крышкой и установленный в корпусе фильтрующий элемент, выполненный в виде концентрично расположенных внешнего и внутреннего перфорированных цилиндров, между которыми помещена многолучевая бумажная штора, верхней и нижней эластичных крышек, жестко установленных на торцах перфорированных цилиндров и фильтровального материала, размещенного по наружной поверхности внешнего цилиндра. Фильтровальный материал выполнен из трикотажного полотна, закрепленного верхней и нижней эластичными крышками. Трикотажное полотно выполнено из полимерных нерастяжимых и эластомерных нитей, в структуре которого эластомерная нить расположена между петлями из нерастяжимых нитей в виде футера с чередованием через одну петлю и провязана в петли с нерастяжимой нитью с чередованием: через 4 - 8 петель по петельному столбику и через 3 - 5 рядов - по петельному ряду, причем модуль петель из нерастяжимой нити больше модуля петли из эластомерной нити в 3,4 раза. Техническим результатом является увеличение качества очистки воздуха при работе двигателей внутреннего сгорания за счет создания фильтровальной поверхности повышенной плотности и увеличение срока эксплуатации за счет

получения фильтровального трикотажного полотна с переменной проницаемостью. Эффективность очистки от сажи достигает 98 - 99%.

Слайд 7

В результате расчета материального баланса необходимое условие (сумма масс на входе должна быть равна сумме масс на выходе + сумме масс поглощения) было выполнено, $752 = 8,166 + 12,586$

Следовательно, применение предлагаемой схемы является целесообразным для решения поставленной задачи.

Слайд 8

Выбросы указанных компонентов представляют угрозу окружающей среде, поскольку приводят к возникновению «парникового эффекта», деградации озонового слоя и образованию «кислотных» дождей. Очистка отработавших газов от токсикантов представляет сложную химико-технологическую задачу, требует привлечения дополнительных капитальных вложений, материально-сырьевых и энергетических ресурсов.

Выбросы вредных компонентов в окружающую среду имеют неблагоприятный характер, поскольку меняются нагрузки, качество минерального топлива и условия сжигания топлива. Это в свою очередь усложняет эксплуатацию очистных сооружений. Поэтому требуется жёсткий контроль за нормированием выбросов вредных компонентов в окружающую среду как по предельно-допустимым выбросам (ПДВ), так и по предельно-допустимым концентрациям (ПДК). Эти положения декларируются в законе об атмосферном воздухе Российской Федерации.

Слайд 9

Таким образом, Цель работы достигнута. Спасибо за внимание!