**Влияние транспорта на окружающую среду**

*Соколов Денис, обучающийся 1 курса*

*Руководитель: Ильина Нина Ивановна,*

*преподаватель экологии и биологии*

*ГБПОУ «Профессиональное училище № 53»,*

*п. Панфилово*

Введение. Тракторы и самоходные сельхозмашины – специфические загрязнители окружающей среды: утечки топливно-смазочных материалов (ГСМ) загрязняют пахотные земли и водоёмы, повреждают почвенную флору и фауну; движители переуплотняют пашню, что резко снижает урожайность сельскохозяйственной продукции; повышенные шум и вибрация на рабочем месте являются санитарно-экологическим фактором, серьёзно сказывающимся на здоровье механизатора.

Актуальность проблемы: тракторы, самоходные машины и автотранспорт – специфические загрязнители окружающей среды. Необходимо соблюдать все экологические требования, предъявляемые к машинно-тракторному парку.

Гипотеза: длительная работа на тракторах, самоходных машинах и автотранспорте(если они имеют какие-либо неисправности или заправлены некачественным топливом) отрицательно влияет на окружающую среду и психофизиологическое состояние механизатора.

Цель: обследовать и оценить загрязненность территории училища от эксплуатации машинно-тракторного парка и от автодороги, находящейся вблизи училища.

Задачи: 1. Изучить литературу по данной теме.

2.Подобрать методы исследования по основным диагностическим показателям экологической безопасности.

3. Провести экспериментальное исследование.

4. Обсудить полученные результаты, сделать выводы.

Объекты исследования: окружающая среда, психофизиологическое состояние механизатора.

Предмет исследования: влияние загрязненности от эксплуатации машинно-тракторного парка и близкое нахождение училища от автодороги.

Методы исследования: экологические опыты, химический опыт.

Математическая обработка данных с помощью программы Excel.

База исследования: ГБПОУ ПУ № 53 п. Панфилово, ул. Рабочая, д. 60.

Практическое значение: впервые была обследована загрязненность территории ГБПОУ ПУ № 53 и машинно-тракторного парка.

**Глава 1.Влияние транспорта на окружающую среду и психофизиологическое здоровье человека.**

Как известно, экологическая обстановка на Земле и в нашей стране продолжает ухудшаться: озоновая дыра в Антарктике не уменьшается, а загрязненность Мирового океана и воздушной оболочки планеты повышается. Автомобили на сегодняшний день в России – главная причина загрязнения воздуха в городах. Сейчас в мире их насчитывается более полумиллиарда. В России автомобиль имеет каждый десятый житель, а в больших городах – каждый пятый.

Выбросы от автомобилей в городах особенно опасны тем, что загрязняют воздух в основном на уровне 60-90 см от поверхности земли и особенно на участках автотрасс, где стоят светофоры. Автомобили выбрасывают в атмосферу диоксид и оксид углерода, оксиды азота, формальдегид, бензол, бензопирен, сажу (всего около 300 различных токсичных веществ). При истирании автомобильных шин об асфальт атмосфера загрязняется резиновой пылью, вредной для здоровья человека. Автомобиль расходует огромное количество кислорода. За неделю в среднем легковой автомобиль выжигает столько кислорода, сколько его четыре пассажира расходуют на дыхание в течение года.

С ростом числа автомобилей уменьшается площадь, занятая растительностью, которая даёт кислород и очищает атмосферу от пыли и газа, все больше места занимают площадки для парковок, гаражи и автомобильные дороги. На свалках скапливаются изношенные шины, ржавые корпуса. Впрочем, старые кузова автомобилей можно увидеть и во дворах, и на пустырях. Автомобили загрязняют почву. Одна тонна бензина, сгорая, выделяет 500-800 кг вредных веществ. Если двигатель машины работает на бензине с добавлением свинца, то они загрязняют почву этим тяжелым металлом вдоль дороги в полосе шириной 50-100 м, а если дорога идет вверх, и двигатель работает с нагрузкой, то загрязненная полоса имеет ширину до 400 м! Свинец, загрязняющий почву, накапливается растениями, которыми питаются животные. С молоком и мясом металл попадает в организм человека и может стать причиной тяжелых болезней.

**Глава 2. Влияние диагностических показателей экологической безопасности на здоровье человека.**

Болезни, вызванные соединениями свинца. При свинцовом токсикозе поражаются, в первую очередь, органы сердечно-сосудистой системы и кроветворения (раннее развитие артериальной гипертензии и атеросклероза, анемия), нервная система (энцефалопатия и нейропатия), почки (нефропатия). Отравление свинцом способно также вызвать боли в мышцах, ослабление аппетита, головные боли, анемию и проблемы с пищеварением. Кроме того, свинец угнетает иммунитет.

Основными источниками шума во время движения автомобиля являются двигатель, механизмы трансмиссии и шины. При этом уровень шума может возрастать в зависимости от срока эксплуатации и пробега автомобиля, что определяется эксплуатационным износом деталей двигателя, трансмиссии и других систем и агрегатов. Так, наибольший уровень шума создается при интенсивном разгоне автомобиля на II и III передачах. Основной источник шума на автомобиле особенно проявляется в зависимости от скорости движения и нагрузки на автомобиль. Например, при скорости 70…80 км/ч и полной нагрузке основным источником шума является двигатель, а при больших скоростях движения основной шум производят шины. Причинами возникновения шума шин являются: шероховатость поверхности дороги и ее неровности, трение между дорогой и протектором шин (визг при торможении и повороте), трение шин о воздух; тип рисунка протектора, воздух в углублении протектора (при соприкосновении с дорогой воздух выходит из них с характерным свистом), вода на дорожном покрытии и её перемещение относительно протектора, дисбаланс и биение колёс и, особенно, износ протектора.

Установлено присутствие соединений углерода, углеводорода, ароматических веществ, мышьяка, ртути в легких вследствие проникновения пыли, а также связь с частотой заболевания раком, хроническим заболеванием дыхательных путей, астмой, бронхитом, эмфиземой легких. При попадании в дыхательные пути сажи возникают хронические заболевания, она абсорбирует на своей поверхности сильнейшие канцерогенные вещества, что опасно для человеческого организма.

Длительный контакт со средой, отравленной выхлопными газами автомобилей, вызывает общее ослабление организма – иммунодефицит. Кроме того, газы сами по себе могут стать причиной различных заболеваний. Например, дыхательной недостаточности, гайморита, бронхита, пневмонии, рака легких. Также выхлопные газы вызывают атеросклероз сосудов головного мозга, могут возникнуть различные нарушения сердечно - сосудистой системы.

**Глава 3. Экспериментальные исследования.**

3.1 Экологический опыт.

Проведение опыта: в чистые банки набрали снег у дороги и около общежития училища. Поставили банки в лаборантской комнате, дождались, когда снег растает. Поместили рядом банку с дистиллированной водой. Сравнили прозрачность и чистоту воды во всех банках. Вода в банке от проб, взятых у дороги, оказалась самой мутной. Вода в банке от проб, взятых около общежития, оказалась прозрачной, но не в ней плавали мелкие частицы. Визуально самая чистая вода была в банке с дистиллированной водой. Профильтровали воду. После высыхания фильтра рассмотрели внимательно находящиеся на фильтре частички. Частицы на фильтре от проб, взятых около общежития, оказались растительного происхождения. Они не наносят вред нашему здоровью. Частицы на фильтре от проб, взятых у дороги, оказались черными, вязкими, явно не растительного происхождения.

Вывод: визуально отметили, что на участках, расположенных близко от дороги, идет загрязнение окружающей среды.

3.2 Определение технического состояния двигателя по цвету дыма.

Чтобы судить по цвету дыма о техническом состоянии двигателя, необходимо в этом случае иметь достаточный опыт. Дымность можно определить оседанием несгоревших частиц на бумаге. Для этого изготовляют приспособление типа зажима, делают в нем отверстие диаметром 30 мм, закладывают лист чистой бумаги. Прогревают двигатель до температуры воды +80+85 0С и при работе двигателя на максимальных оборотах помещают приспособление над выхлопной трубой.

Трактор МТЗ-80 (марка двигателя Д-240): цвет дыма серовато-желтый указывает на износ поршневых колец, перерасход масла, неисправность топливной аппаратуры (ТНВД, УТН-84, форсунки). Вывод: отправка топливной аппаратуры на стенд, замена поршневых колец.

Зерноуборочная машина (комбайн) ДОН-1500 (марка двигателя ЯМЗ-238): дымс копотью, диагностика:засорён воздухоочиститель.Вывод: необходима продувка воздухоочистителя.

3.3 Загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта.

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, может быть оценено расчётным методом. Исходными данными для расчёта являются:

- общий пробег автотранспорта за год;

- нормы расхода топлива транспортом.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автотранспорта | Средние нормы расхода топлива (литров на 100 км) |
| Легковой автомобиль | 11-13 |
| Грузовой автомобиль | 29-33 |
| Дизельный грузовой автомобиль | 31-34 |

Значение коэффициента, определяющий выброс вредных веществ от автотранспорта, в зависимости от вида горючего.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид топлива | Угарный газ | Углеводороды |
| Бензин | 0,6 | 0,1 |
| Дизельное топливо | 0,1 | 0,03 |

Коэффициент численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомашины количества топлива в (литрах), необходимого для проезда 1 км.

Выбрали участок автодороги около училища. Подсчитали, сколько проехало по автодороге за 1 час легковых, грузовых машин, автобусов: легковых машин – 61, грузовых машин – 20,автобусов – 3.

Используя данные таблицы, определили, какое количество выхлопных газов в среднем поступает в атмосферу за 1 час (за сутки) на этом участке дороги в зимнее время при t = -2 0C.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Хим. соединения | Грузовики | Легковые | Автобусы |
| CO | 50,22 | 22,50 | 45,58 |
| NO2 | 7,04 | 4,38 | 3,54 |
| C | 1,93 | - | 0,15 |

3.4. Химический опыт. Обнаружение свинца в листьях растений.

Проведение опыта. Измельчили растения и добавили к каждой пробе по 50 мл смеси этилового спирта и воды. Тщательно перемешали, чтобы соединения свинца (а это главным образом – бромид свинца) перешли в раствор.Отфильтровали полученный раствор. Упарили экстракт до 10 мл.Добавили его по каплям в свежеприготовленный 5%-ный раствор сульфида натрия. Черный осадок сульфида свинца указал на наличие в экстракте ионов свинца.Высушили осадок и взвесили. Результаты указаны в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект | Масса листьев, г | Масса сульфида свинца, мг |
| У самой дороги | 4 | 0,1 |
| На территории училища | 4 | Не обнаруживается |

**Глава 4. Основные диагностические показатели экономической безопасности тракторов, самоходных машин, автотранспорта.**

При эксплуатации машинно-тракторного парка различают следующие показатели экологической безопасности:

-удельные выбросы CO,CH и NOX в отработавших газах (OГ) дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС);

-дымность ОГ дизеля (в установившемся режиме и режиме свободного ускорения), с учётом условий эксплуатации;

-содержание СО и СН в отработавших газах карбюратора (ДВС);

-содержание СО и СН в ОГ газобаллонных ДВС;

-утечки газа из системы питания газобаллонных ДВС машин;

-содержание СОв воздухе рабочей зоны оператора трактора или сельскохозяйственной машины (герметичность кабины);

-утечки моторного, трансмиссионного и гидравлического масла, дизтоплива, охлаждающей жидкости;

-выбросы (утечки) ОГ помимо выхлопной трубы трактора или сельскохозяйственной машины;

-шум внешний и внутренний (в кабине водителя), создаваемый трактором (сельскохозяйственной машиной);

-вибрации на рулевом колесе и сиденье оператора трактора (машины);

-удельное давление на почву движителей машины.

При эксплуатации тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин параметры их технологического состояния изменяются: снижаются мощность и производительность, ухудшается топливная экономичность. Изменяются параметры производственной безопасности (эффективность тормозной системы, регулировки рулевого управления, ходовой части),а также параметры экологической безопасности (содержание вредных выбросов в ОГ двигателя, СОв воздухе рабочей зоны оператора машины, уровень шума и вибрации, утечки топлива, масел и охлаждающей жидкости и др.).

Вредные выбросы в ОГ ДВС неизбежны, но их концентрация может значительно увеличиваться с неисправностями и износами деталей системы питания, цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма, а также с ухудшением качества (повышением сернистости) топлива и моторного масла. Особенно токсичны выбросы ОГ неисправных двигателей в следующих случаях: при запуске и работе без прогрева на минимальных работах, с малой нагрузкой, на холостом ходу.

При определении токсичности ОГ дизелей необходимо учитывать следующее:

-концентрация выбросов оксидов серы не зависит от работы машины, т.к. она определяется только сернистостью топлива;

-для ориентировочной оценки выбросов канцерогенных веществ принимается значительное их увеличение со снижением эффективности рабочего процесса двигателя;

-выбросы твёрдых частиц (ТЧ), около 60% которых составляет сажа, циклически увеличиваются с ухудшением рабочего процесса в камере сгорания, снижаясь после каждого ТО системы питания;

-с ростом дымности дизелей пропорционально растут выбросы угарного газа и углеводородов.

Факторы, изменение которых в условиях эксплуатации машинно-тракторного парка (МТП) вызывает ухудшение протекания рабочего процесса и рост выбросов токсичных компонентов ОГ, можно разбить на следующие группы:

-внешние условия эксплуатации дизелей (температура и давление окружающей среды, влажность и степень запыленности воздуха);

-качество дизельного топлива (содержание в топливе серы, азота и других примесей, физические свойства топлива (плотность, вязкость и т.д.));

-режимы эксплуатации (частота вращения коленчатого вала, эксплуатационная нагрузка дизеля, относительное время эксплуатации на отдельных нагрузочных и скоростных режимах);

-стабильность регулировок (угла опережения впрыскивания и цикловой подачи топлива и т.д.)

-техническое состояние дизеля (степень износа цилиндропоршневой группы, отклонение параметров технического состояния систем топливоподачи и воздухообспечения).

Основными показателями технического состояния дизеля, значительно увеличивающими токсичность ОГ по мере наработки дизелей, являются:

-ухудшение качества распыления топлива форсунками (белый дым на холостых оборотах непрогретого дизеля, чёрный дым при работе прогретого дизеля под нагрузкой);

- неправильный момент начала впрыскивания топлива форсунками (чёрный дым при раннем, белый дым при позднем впрыскивании);

-повышенный износ деталей цилиндропоршневой группы дизелей (поршневые кольца, гильзы, поршневые канавки под кольца), качественный признак – голубой дым ОГ;

Таким образом, для восстановления экологических характеристик дизеля рекомендуется проведение следующих эксплуатационных мероприятий:

-своевременная и качественная очистка воздухоочистителя и (или) обеспечение нормативного давления надувочного воздуха при каждом ТО-1 машин, а в условии запыленности воздуха – через 50-60 мото-часов;

-поддержание нормального давления и качества распыления топлива форсунками; контроль при ТО-2 тракторов и комбайнов;

-поддержание нормативного угла начала нагнетания топлива секциями ТНВД;

-восстановление и поддержание нормативного значения максимальной частоты вращения коленчатого вала;

-восстановление и поддержание нормативного значения теплового зазора в клапанах ГРМ;

- восстановление нормативного значения расхода топлива на холостом ходу и под максимальной нагрузкой.

Расчёт выбросов вредных веществ тракторным парком ГБПОУ ПУ№53.

В училище за один год всего обработано 500 га, потрачено 40 000 кг топлива. При расчётах необходимо учитывать мощность двигателя и виды работы, поэтому я взял приблизительные величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Массовый выброс загрязняющих веществ (всего) | | |
|  | Угарный газ | Оксиды азота | Углеводород |
| г/кг | 3,0 | 4,88 | 0,017 |
| Кг на 500га | 117,9 | 9359 | 3,5 |

**Выводы:**

1. Механизатору целесообразно ежедневно проводить проверки на тракторе, отслеживая все изменения при смене топлива, моторного масла и др.

2. Для предотвращения повышения дымности необходимо строго следить за выполнением отдельных позиций правил эксплуатации.

3. Заправлять машины строго установленным топливом в соответствии с сезоном эксплуатации. Более тяжёлое и вязкое непосредственно ухудшает распыление и сгорание, а более лёгкое – легче распыляется и испаряется. Процесс его восполнения большей жёсткостью приводит к более интенсивному износу деталей двигателя. При этом из-за худших смазывающих свойств лёгкого топлива интенсивно изнашивается и топливная аппаратура.

4. Обеспечивать чистоту системы топливоподачи: заправку производить закрытой струёй, то есть топливораздаточным пистолетом; следить за наличием и исправностью крышек топливных баков; использовать соответствующие фильтрующие элементы и своевременно их менять; промывать систему как минимум один раз в год и обязательно перед зимним периодом эксплуатации.

5. Периодически проверять работу форсунок со снятием с двигателя, на стенде. Ранее перечисленные профилактические мероприятия должны обеспечивать исправность форсунок на длительный период, однако полностью исключить возможность их неисправности нельзя. Практика подтверждает это.

6. Проводить компенсационные регулировки цикловых подач на износ. Рекомендации подобного рода мы не встречаем в технической литературе, но она представляется очевидной.

7. По мере увеличения износа двигателя будет снижаться наполнение цилиндров воздухом и увеличиваться дымность, которая в некоторый момент превысит установленные пределы. Предположим, что иных препятствий для продолжения использования машин не будет. В этом случае есть возможность уменьшить цикловые подачи топлива в малых пределах за счёт регулировки ТНВД, не меняя регулировку по частоте вращения, до удовлетворения требовании по дымности. В мощности двигателя потеря может оказаться неощутимой.

Такая же регулировка может быть выходом из положения при переводе машины на работу с открытого воздуха в помещение с ограниченным воздухообменом (теплицы, фермы, гаражи), где требования к дымности более строгие.

После выполнения перечисленных мер может оказаться, что двигатель имеет дымность синего цвета на всех режимах,сопровождаемуюрасходом моторного масла, в том числе и на холостом ходу. Это так называемый масленый дым, увеличивающий общую дымность. Если качество масла не вызывает сомнений, то ликвидация этого явления потребует более тщательного диагностирования и, скорее всего, ремонта.

8. Необходимо следить за исправностью всех систем машинно-тракторного агрегата. Загазованность в кабине трактора может послужить причиной отравления угарным газом.

**Библиографический список**

1. Колчин А.В. Обеспечение экономической безопасности тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин при эксплуатации.- М.: ФГНУ (Росинформагротех), 2003

2. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трофименко Ю.В. и др. Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учебное пособие для вузов. М.: ИНФРА-М, 1998

3. Сидоренко В.М. и др. Экология: Учеб.пособие.- СПб.: Изд-во СПбГЭТУ(ЛЭТИ), 2004

4. Стадницкий Г.В. Экология: Учебник для вузов.- 6-еизд.-СПБ: Химиздат, 2001