

ЧПОУ ГТНУ

Физические процессы в механике
(исследовательская работа)

Выполнил:
Студент 2 курса
Кишкин Антон

Руководитель:
Преподаватель
Бондарь
Жанна Викторовна

г. Новый Уренгой
2018 г.

Оглавление:

1. Введение
2. Основная часть:
 - Горение
 - Диффузия
 - Давление
 - Трение
 - Конвекция
3. Заключительная часть
4. Список литературы

Введение.

Второй год я учусь в газовом техникуме. Изучая устройство и принцип работы различных узлов и агрегатов учимся правильно проводить основные работы по техническому обслуживанию, изучаем правила дорожного движения, решаем билеты по эксплуатации узлов и агрегатов, знакомимся с новыми моделями, ходим на экскурсии.

Ознакомившись с работой машин, я задумался над тем, как тесно связан этот предмет с некоторыми явлениями и законами физики. Поэтому я решил исследовать эти явления сделать конкретные выводы.

Выдвигаю следующую гипотезу: Выявить физические явления в механике.

Перед собой поставил цель:

Изучить и выявить физические явления, сопровождающие работу трактора;

Определил ряд задач:

1. Изучить литературу по данной теме;
2. Совершенствовать умение работы со справочниками;
3. Доказать значимость физических процессов в работе тракторов;
4. Расширить знания в области физики.

Методы исследования:

1. Изучение литературы, справочного материала по данной теме;
2. Наблюдение.
3. Приведение примеров из жизни.

Основная часть

Изучив литературу, я узнал, что основным источником механической энергии на тракторах и автомобилях является двигатель внутреннего сгорания.

Для того, чтобы получить механическую энергию, необходим процесс горения топлива внутри двигателя.

Информация из справочника:

Горение – физико-химический процесс, при котором превращение вещества сопровождается интенсивным выделением энергии и теплообменом с окружающей средой.

Для осуществления данного процесса необходимо сначала наполнить цилиндры двигателя очищенным воздухом. Эту работу выполняет поршень двигателя. Когда он движется от верхней мёртвой точки к нижней, то через открытый впускной клапан в цилиндры двигателя поступает воздух благодаря физическому процессу – разряжению газов, т. е. создаётся вакуум.

Чтобы осуществить этот процесс отдельно, в двигатель подают топливо в распылённом виде и очищенный воздух. Но этого будет недостаточно, необходимо, чтобы эти компоненты хорошо перемешались между собой. Здесь уже не обойтись без следующего физического явления – диффузии газов.

Информация из справочника:

Диффузия - это физический процесс взаимного перемешивания частиц, в результате которого образуется однородная среда.

Таким образом, в камере сгорания образуется так называемая горючая смесь.

На явлении диффузии основана работа карбюратора. Во время работы этого устройства внутри диффузора происходит процесс смешивания частиц топлива с поступающим воздухом. Образовавшаяся горючая смесь засасывается поршнем в камеру сгорания и сгорает.

В результате сгорания горючей смеси, выделяется энергия, которая в свою очередь превращается в механическую, кривошипно-шатунным механизмом.

Данная энергия получается за счёт расширения газов. После вспышки горючей смеси газы, увеличиваясь в объёме, создают давление на поршень двигателя, т. е. создаётся давление.

Информация из справочника:

Давление – это физическая величина, характеризующая силу, с которым одно тело действует на поверхность другого.

Пример следующего применения давления газов – это пневматическое колесо. Без давления воздуха не было бы до сих пор данного изобретения. Всем известно, чтобы колесо обладало хорошими амортизационными и ходовыми качествами, туда накачивают воздух. Во время движения трактора воздух внутри покрышек сжимается, принимая удары неровности дороги на себя, таким образом, передвижение трактора будет более комфортным.

Теперь рассмотрим следующий физический процесс – трение. Оказывается, трение играет весьма значимую роль в работе тракторов и машин.

Информация из справочника:

Трение – это механическое сопротивление, возникающее в плоскости касаний двух соприкасающихся тел при их относительном перемещении.

Трение, конечно, оказывает как положительное так и отрицательное воздействие. Начну с отрицательного. Из-за присутствия трения большинство деталей механизмов со временем выходят из строя, т. к. в процессе работы неизбежно происходит изменение геометрических размеров деталей, в результате чего нарушается нормальная работа двигателя.

В то же время, если бы не было данного процесса, невозможна была бы работа самих тракторов и машин.

К примеру, есть такой агрегат механической трансмиссии, как муфта сцепления, работа которой основывается на использовании силы трения. Передача крутящего момента там происходит за счёт трения между дисками. При их соединении трактор плавно трогается с места.

Следующий механизм, где работа основывается на использовании силы трения - это тормоза. От работы тормозов, порой зависит жизнь человека. Без трения мы бы не смогли остановить трактор или машину. При нажатии на педаль тормоза трение создаётся между вращающимися барабанами и тормозными колодками с фрикционными накладками.

Сила трения успешно используется и в ременных передачах. На тракторах и автомобилях, благодаря силе трения, работает ремень генератора. Здесь трение создаётся между клиновидным ремнём и приводными шкивами.

Рассмотрим следующий физический процесс - конвекцию.

Информация из справочника:

Конвекция – это перемещение газа или жидкости приводящее к переносу теплоты и других физических величин.

Проведя опыт, я узнал, что тёплая жидкость всегда стремится вверх. Это явление конвекции используется в жидкостной системе охлаждения.

Термосифонная система охлаждения используется в пусковых двигателях.

Когда основной двигатель трактора холодный, при работе пускового двигателя охлаждающая жидкость в водяной рубашке нагревается и поднимается вверх, а взамен неё поступает холодная. Вот таким нехитрым способом охлаждаются детали пускового двигателя.

Явление конвекции также благотворно сказывается и на регулировании температурного режима двигателя. При работе двигателя, тёплый воздух поднимается от нагретых деталей вверх и накапливается под капотом, что помогает поддерживать определённую температуру двигателя в пределах

85-95°C. При иной температуре двигателя топливо в камере сгорания будет сгорать не полностью, что вызывает падение мощности двигателя и повышенное образование нагара.

Заключительная часть.

Исследовав вопрос физических процессов в механике, я пришёл к такому выводу, что практически вся работа машин тесно связана с физическими законами. Много можно было ещё рассказать о работе агрегатов электрооборудования, где наблюдается связь с физикой.

В завершении, сделал такой вывод, что важно знать не только физику, но и другие науки:

- химию - на знании законов химии основана работа кислотных аккумуляторов, знание состава топлива, различных сортов масел, охлаждающей жидкости и т. п.;
- геометрию, чтобы создать красивый дизайн машины, эргономичную, безопасную кабину.
- черчение, чтобы правильно изготовить детали машин, должны быть составлены правильные чертежи, по которым в дальнейшем будут изготавливаться будущие детали;
- математика, чтобы правильно рассчитать передаточное отношение шестерён в коробке передач трактора и т. п.;

Таким образом, чтобы создать современную, безопасную, надёжную в эксплуатации машину, нужно вложить огромное количество труда и знаний с различных областей наук.

Список литературы:

1. Родичев В. А. Тракторы: учебное пособие для нач. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2006.

2. Жаров М. С. Тракторб учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 7-8 классов сельской школы, М.: Просвещение, 1984.
3. Ксенович И. П. Тракторы «Беларусь» МТЗ-50Л, Руководство по эксплуатации и уходу, Мн.: «Ураджай», 1976.
4. Прохоров А. М. Советский энциклопедический словарь, М.: «Советская энциклопедия», 1989.
5. Мякишев Г. Я. Физика для учащихся 11 класса, М.: Просвещение, 2007.