



Материалы

научно-практической конференции



Апрель 2018г.

**«Проектно-исследовательская деятельность обучающихся, в номинации
«Машиностроение, металлообработка»**

УДК 37

Печатается по решению оргкомитета конференции

Материалы III Региональной заочной научно-практической конференции «Проектно-исследовательская деятельность обучающихся, в номинации «Машиностроение, металлообработка», 30 марта 2018 г. – Пермь, 2018 - 60с.

Ответственный за выпуск: Л.Л. Костина, преподаватель ГБПОУ ППК им. Н.Г.Славянова

Сборник содержит материалы III Региональной заочной научно-практической конференции «Проектно-исследовательская деятельность обучающихся, в номинации «Машиностроение, металлообработка»». Материалы публикуются в авторской редакции.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Оглавление

ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМОАВТОМАТИКА В МОЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, <i>Анисимова Василиса Александровна</i>	5
ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ, <i>Бурмакина Дарья Олеговна</i>	9
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ ДЕТАЛИ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ, <i>Ельсуков Константин Александрович</i>	13
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КРОВЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА - ПРОФНАСТИЛА, <i>Мальцев Роман Андреевич</i>	15
ИСТОРИЯ МЕТАЛЛУРГИИ УРАЛА, <i>Мясников Кирилл Евгеньевич</i>	21
ТЕЗИСЫ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ ПРОЕКТУ ПО ТЕМЕ «СОЗДАНИЕ РАБОЧЕГО ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ», <i>Оганесян Анжелика Александровна</i>	25
КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОТВОДА КОНДЕНСАТА ИЗ СУШИЛЬНЫХ ЦИЛИНДРОВ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН, <i>Пантелеев Александр Андреевич</i>	28
МАШИНА ВРЕМЕНИ, <i>Поморцев Анатолий Александрович</i>	34
ТРЕХФАЗНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ, <i>Поморцев Анатолий Александрович</i>	36
ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ, <i>Пунгин Денис Алексеевич</i>	39
ЭКСКУРСИЯ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ», <i>Солдатенкова Александра Игоревна</i>	43
КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ, ХОРОШО ЭТО ИЛИ ПЛОХО? <i>Субботин Николай Андреевич</i>	46
НАУКА КОВАЛА ПОБЕДУ, <i>Федоров Андрей Дмитриевич</i>	51
ЛЮДИ, ОТКРЫВШИЕ НЕБО (ВЕЛИКИЕ СОВЕТСКИЕ АВИАКОНСТРУКТОРЫ), <i>Шулепова Екатерина Андреевна</i>	55
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТВЕСА, <i>Юдин Елисей Андреевич, Селезнева Татьяна Александровна</i>	

ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМОАВТОМАТИКА В МОЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Анисимова Василиса Александровна, студентка ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум»

Руководитель Соколова Мария Николаевна

Введение

Актуальность: Автоматизация является качественно новым этапом в совершенствовании производства. Химическое производство характеризуется пожаро - и взрывоопасностью. Применение средств автоматизации позволяет автоматизировать и сам процесс ликвидации аварийных ситуаций. Автоматические устройства осуществляют управление работой механизмов на расстоянии с пульта. Дистанционное управление осуществляется электрическими, пневматическими или гидравлическими приводами. Меня заинтересовала эта тема и я решила её исследовать.

Объект исследования: Гидравлика и пневмоавтоматика.

Предмет исследования: Гидравлические законы и применение их в моей специальности.

Цель работы: Исследовать средства автоматизации, которые используют законы движения жидкостей, а также законы взаимодействия жидкостей с твердыми или упругими телами.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические основы
2. Изучить механизм исполнительных механизмов, позиционеров, контрольно-измерительных приборов для измерения давления, расхода, уровня.
3. Создать презентацию

Гипотеза: Знание физических явлений, используемых в измерительной технике, позволяет лучше понимать работу контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации.

Методы исследования:

Теоретические и практические методы: анализ, синтез, сравнение.

Основы гидравлики

Гидравлика - это наука, изучающая законы движения жидкостей, а также законы перемещения твердых тел, погруженных в жидкость.

Название «гидравлика» произошло от греческих слов «хюдор» - вода и «аулос» - труба, желоб. В настоящее время почти во всех областях техники применяют различные гидравлические устройства.

Гидравлика делится на две части: гидростатику и гидродинамику. Гидростатика рассматривает законы равновесия жидкостей, находящихся в состоянии покоя. Гидродинамика изучает законы движения жидкостей и их взаимодействие с покоящимися или движущимися телами.

Гидростатика

Закон Паскаля: внешнее давление, приложенное к поверхности в замкнутом сосуде, передается внутри жидкости во все стороны без изменения.

Для измерения давления в жидкости служат приборы различной конструкции: жидкостные, механические, электрические, комбинированные (манометры, вакуумметры или дифференциальные манометры).

Существуют две системы отсчёта давления:

- если за начало отсчёта принимается атмосферное давление, то в этом случае давление может быть как положительным (избыточным), так и отрицательным (вакуумметрическим).

- если за начало отсчёта принимается абсолютный ноль давлений, то в этом случае давление называют абсолютным, и оно может быть только положительным.

Закон сообщающихся сосудов: высоты столбов разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах обратно пропорциональны плотностям этих жидкостей.

Закон Архимеда – на тело, погруженное в жидкость (или газ) действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной жидкости в объеме погруженной части тела.

Трубы и резервуары, наполненные жидкостью, находятся под действием внутреннего гидростатического давления, который может разорвать трубу или резервуар, если толщина стенки будет недостаточной. В гидравлике удельную энергию жидкости называют напором. Так как напор измеряют в метрах, его называют уровнем - геометрическая высота.

Гидродинамика

Гидродинамика - это раздел гидравлики, в котором изучают законы движения жидкостей в зависимости от приложенных к ним сил. Движение жидкости может быть разделено на два основных вида - установившееся и неустойчивое.

Движение жидкости называется установившимся, если каждая частица жидкости характеризуется определённой скоростью течения и давлением, неизменными во времени по величине и направлению. Неустойчивым называется такое движение, при котором скорость и давление в любой точке пространства, занятого жидкостью, изменяются с течением времени. Расход – это масса или объем вещества, прошедший через сечение трубопровода в единицу времени.

Контроль расхода

На химических предприятиях расходуются различные вещества: газ, пар, жидкости. Каждый продукт имеет стоимость. Расход является экономическим параметром, влияет на экономические показатели предприятия. Ставится задача экономного расходования сырья и материалов. Принцип действия расходомеров переменного перепада давления основан на искусственном создании в трубопроводе разности давлений. Для этого в трубопровод устанавливают специальное сужающее устройство. В трубопроводе до сужения статическое давление P_1 . Перед сужением поток деформируется. В сужении давление уменьшается, а скорость увеличивается. После сужения поток восстанавливается, но его давление P_2 ($P_2 < P_1$). Произошла безвозвратная потеря давления. Давление израсходовано на образование завихрений и силу трения. Разность давлений ($\Delta P = P_1 - P_2$), зависит от расхода. Зависимость квадратичная. Таким образом, чтобы измерить расход необходимо непрерывно измерять разность давлений. Для этого применяют дифманометры.

В химической промышленности широко применяют мембранные исполнительные механизмы. Это объясняется их взрыво- и пожаробезопасностью, простотой обслуживания, достаточно большими перестановочными усилиями, небольшими габаритами. Входным сигналом является изменение давления командного воздуха в интервале 20-100 кПа, а выходным – изменение расхода вещества или энергии. При увеличении давления воздуха над мембраной шток вместе с затвором движется вниз и прикрывает проходное сечение клапана, что вызывает снижение расхода. Клапаны устанавливают на трубопроводах с учётом возможности их замены без остановки технологического оборудования.

Элементы и устройства пневмоавтоматики

Пневматические регуляторы нашли широкое применение на химических предприятиях, так как пневмоавтоматика приспособлена для работы в условиях промышленного производства, особенно в условиях агрессивной окружающей среды и сильных электромагнитных полей, порождаемых оборудованием производственных процессов большой единичной мощности.

Гидравлическим (пневматическим) приводом называют совокупность гидравлических или пневматических машин, аппаратов и линий, служащих для передачи энергии и преобразование движения выходного звена посредством рабочей среды (жидкости в гидроприводе или воздуха в пневмоприводе).

Источником энергии в пневмоприводе является компрессор, в гидроприводе – насос. Компрессор или насос преобразуют подводимую к ним механическую энергию (например, от электродвигателя или двигателя внутреннего сгорания) в энергию сжатого воздуха или гидравлическую энергию движущейся жидкости.

Потребителем энергии пневмо- или гидропривода являются пневмо- или гидродвигатели, которые преобразуют энергию рабочей среды в механическую энергию. Пневмосистема – это техническая система, состоящая из механических устройств, которые находятся в контакте со сжатым воздухом.

Пневматический привод - это устройство для преобразования энергии сжатого воздуха в механическую энергию. Рабочим телом пневмопривода является сжатый воздух. Процессы сжатия и расширения газов подчиняются законам Бойля - Мариотта и Гей - Люссака.

Гидравлические регуляторы

Гидравлические регуляторы имеют ряд преимуществ перед пневматическими: большая мощность, более высокая скорость распространения сигналов, высокая надежность исполнительных механизмов. Основные недостатки гидравлических регуляторов - пожароопасность и большая стоимость рабочей жидкости (масла). В качестве рабочей жидкости обычно жидкости применяют минеральное масло (веретенное, машинное и др.).

При исследовании: я сделала экспериментальную гидравлическую установку, которая подтверждает работоспособность гидравлических законов: (закон Паскаля, закон Архимеда, закон Бернулли). Установка позволяет преобразовать энергию жидкости в механическое усилие. Принцип работы экспериментальной установки основан на одном из явлений гидростатики - сообщающиеся сосуды.

Заключение

Проанализировав результаты исследований, можно сделать выводы:

1. Использование физических явлений в современных приборах позволяет повысить точность измерений.
2. Гидравлика является фундаментальной наукой, на основе которой строятся различные отрасли.

Новизна работы состоит в том, что я исследовала гидравлику это науку, которая широко используется в моей специальности. Разработала модель гидравлической установки. Работая над темой, мне было интересно исследовать проявления гидравлики, возможности использования её в различных устройствах, в приборах, системах управления.

Работа может быть использована для изучения спецдисциплин по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств».

ПРИЛОЖЕНИЯ

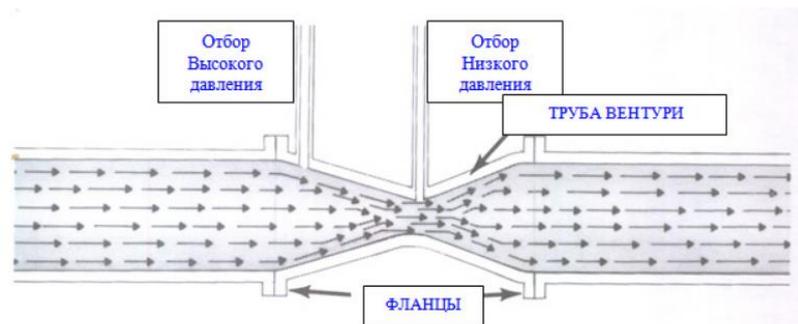
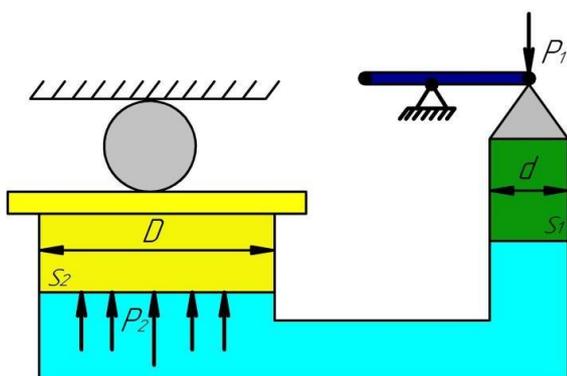


Рисунок 1. Труба Вентури

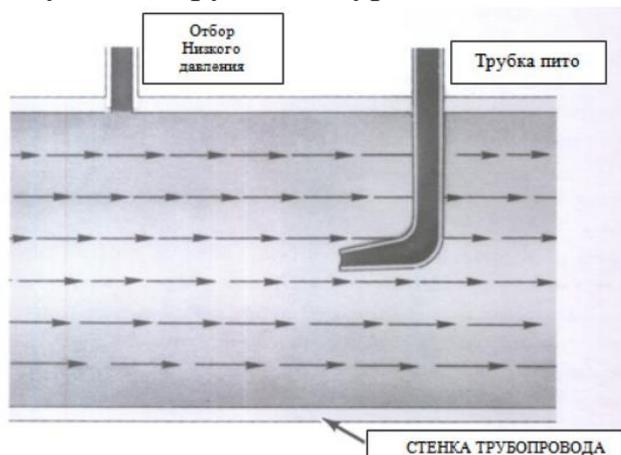


Рисунок 2. Трубка Пито

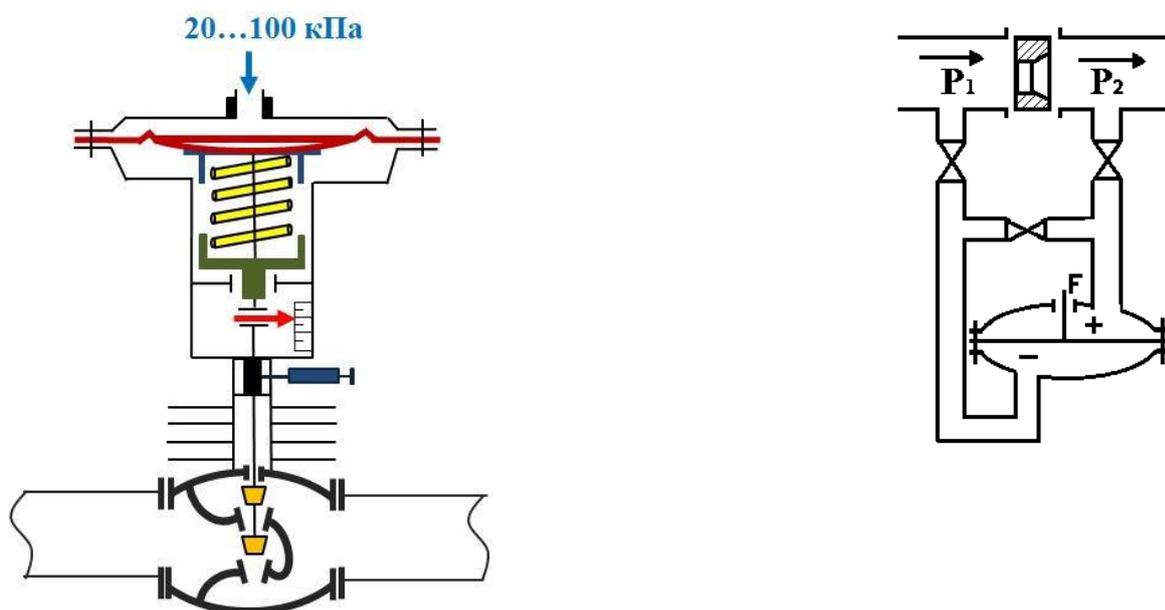


Рисунок 12 – Мембранный исполнительный механизм

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Бурмакина Дарья Олеговна, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Архипова Антонина Петровна

Актуальность. История энергопотребления доказывает, что с ростом уровня жизни увеличивается количество необходимой человеку энергии. Использование энергии предполагает любая деятельность, независимо от её природы. Остро встаёт вопрос, как же сэкономить электроэнергию? В нашей стране пришлось серьёзно задуматься над проблемой энергосбережения после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 году. О проблеме энергосбережения и использовании энергосберегающих ламп заявили в 2009 году. Была подчеркнута необходимость поэтапного перехода к

использованию энергосберегающих ламп до 2014 года. Данная проблема рассматривается на уровне государства. В этом мы видим актуальность нашего исследования.

Противоречия между необходимостью поэтапной замены ламп накаливания энергосберегающими лампами и возникающей проблемой их утилизации, оказания влияния на здоровье человека и окружающую среду.

Проблемный вопрос: Чего больше принесут ЭСЛ для человека и окружающей среды: пользы или вреда?

Цель исследования: обоснование преимущества энергосберегающих ламп;

Задачи:

- собрать и проанализировать информацию об ЭСЛ из различных источников;
- доказать актуальность вопроса об энергосбережении и в частности об использовании и переходе на энергосберегающие лампы;
- провести беседы со специалистами энергосети, врачом техникума;
- сравнить ЭСЛ с люминесцентными лампами, выделив плюсы и минусы ЭСЛ по следующим критериям:
 - ✓ особенности внешнего и внутреннего строения,
 - ✓ влияние на здоровье человека,
 - ✓ влияние на окружающую среду;
- осуществить взаимодействие с социумом: изучение информированности населения, студентов техникума об особенностях энергосберегающих ламп путем собеседования и анкетирования;
- разработать рекомендации по экономии электроэнергии и утилизации энергосберегающих ламп.

Объект исследования: энергосберегающие лампы

Предмет исследования: условия использования энергосберегающих ламп.

Гипотеза:

- энергосберегающие лампы не экономят электроэнергию;
- энергосберегающие лампы, возможно, оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Из истории электрической лампочки. Основной вклад в создание электрической лампочки внесли три человека, по иронии судьбы родившихся в один и тот же 1847 год. Это были русские инженеры Александр

Николаевич Лодыгин, Павел Николаевич Яблочков и американец Томас Эдисон.

Главная задача состояла в том, чтобы найти нить из тугоплавкого металла для лампочки накаливания. Это удалось А. Н. Лодыгину - он и нашел самый подходящий материал для нити, использующийся до сих пор — вольфрам. Вольфрамовая нить дает яркий белый свет, требует гораздо меньше тока, чем угольная, и может служить тысячи часов.

На протяжении почти всего XX века у ламп накаливания не было достойного конкурента. Прорыв в бытовом освещении был сделан только в 1976 году, когда изобретатель Эд Хаммер представил компании General Electric принципиально новую лампу, получившую впоследствии название - энергосберегающая. Энергосберегающие лампы – это источники света, которые имеют преимущества перед лампами накаливания. Энергосберегающие лампы состоят из колбы, наполненной парами ртути и аргоном, и пускорегулирующего устройства (стартера). На внутреннюю поверхность колбы нанесено специальное вещество, называемое люминофор. Под действием высокого напряжения в лампе происходит движение электронов. Столкновение электронов с атомами ртути образует невидимое ультрафиолетовое излучение, которое, проходя через люминофор, преобразуется в видимый свет.

Преимущество энергосберегающих ламп:

- высокая световая отдача, превышающая тот же показатель ламп накаливания в несколько раз.
- энергосберегающая составляющая как раз и заключается в том, что максимум электроэнергии, запитанной на энергосберегающую лампу, превращается в свет, тогда как в лампах накаливания до 90% электроэнергии уходит просто на разогрев вольфрамовой проволоки.

Утилизация ламп. Отслужившие лампы накаливания не содержат вредных для окружающей среды веществ и могут утилизироваться как обычные бытовые отходы. Энергосберегающие лампы содержат ртуть. Поэтому экологическая утилизация таких изделий - весьма серьезная проблема. Возникает серьезная угроза окружающей среде и здоровью людей. Это означает, что перегоревшую лампу нельзя выбрасывать на помойку как обычный бытовой мусор - она нуждается в особой утилизации.

Влияние энергосберегающих ламп на здоровье человека. В связи с намерением заменить привычные лампочки энергосберегающими специалисты предупреждают о том, что использование данного типа ламп представляет серьезную угрозу здоровью человека. Энергосберегающая лампа характеризуется высоким уровнем радиационного фона и электромагнитного излучения, равным прямому воздействию ультрафиолетовых солнечных лучей. Кроме того, как уже было сказано, в них присутствует высокотоксичная ртуть. В связи с этим она может

привести к гормональным изменениям в организме, а также оказать негативное влияние на зрение, особенно могут пострадать люди с искусственным хрусталиком старого типа, у которого нет защиты от ультрафиолетового излучения. Специалисты провели исследование, которое показало, что свет энергосберегающих ламп может стать причиной мигрени и даже приступов эпилепсии. Специалисты предупреждают, что если находиться к источнику света слишком близко, ультрафиолетовое излучение таких ламп может вызвать раздражение кожи и даже сыпь, экземы, псориаз и отеки. Особо вредны такие осветительные приборы для нежной кожи младенцев. Чтобы полностью исключить возможность появления проблем, эксперты рекомендуют использовать экраны для поглощения ультрафиолетового излучения.

Выводы. Обзор различных источников информации показал актуальность заявленной темы. Исходя из особенностей строения энергосберегающих ламп, опровергалась гипотеза о том, что ЭСЛ не экономят электроэнергию. Предположения о вредном воздействии энергосберегающих ламп на здоровье человека и на окружающую среду подтвердились.

Форумы в Интернете не изменили имеющуюся информацию. Многие используют ЭСЛ, но не имеют достаточной информации о них. На данный момент в «глобальной сети» идут споры о том, нужно ли переходить от ламп накаливания к энергосберегающим. Люди не выступают категорически против ЭСЛ, но недовольны запретом на производство обычных ламп. Остро встаёт проблема сокращения сотрудников на предприятиях по выпуску обычных ламп. Также многие специалисты отмечают, что выводить лампы накаливания из оборота надо было, начиная с ламп меньшей мощности. К тому же, те же 40-ваттные лампы пользуются меньшим спросом, и вывести их из оборота было бы намного проще.

В перспективе мы планируем рассмотреть более подробно влияние ЭСЛ на здоровье человека и окружающую среду, но это уже другое исследование.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ ДЕТАЛИ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Ельсуков Константин Александрович, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Шумихин Сергей Витальевич

Актуальность: при изучении специальных дисциплин мы сталкивались с проблемой – не на всех чертежах бывает проставлена масса готовой детали. И нам стало интересно – возможно ли определить массу детали, какие существуют способы и какой из них более приемлемый для нас как будущих технологов.

Новизна.

На сегодняшний день существуют различные методики определения массы готовых деталей. И мы решили изучить эти методики на примере чертежа детали «Вал».

Цель работы.

Определить массу детали «Вал» тремя способами:

1. Расчётным.
2. Информационным.
3. Взвешиванием.

Основная цель: определить, какой способ определения массы детали больше приемлем для технолога.

Задачи работы:

1. Определить массу детали «Вал» расчётным методом.
2. Определить массу детали «Вал» методом взвешивания.
3. Определить массу детали «Вал» методом использования информационных технологий.
4. Обобщить и систематизировать материал.
5. Сделать вывод, о приемлемости какого - либо метода для технолога.
6. Подготовить наглядную презентацию.

Определение массы детали расчётным способом.

Для определения массы детали, нужно разбить её на составляющие геометрические тела (на 4 цилиндра) и определить объём этих цилиндров по данной формуле.

Объём цилиндра.

$V=3,14*D^2/4*h$ где:

H – высота цилиндра

D - диаметр цилиндра

Объём первого цилиндра:

$$V_1 = 3,14*25,1^2/4*147=72700,00395 \text{ мм}^3$$

Объём второго цилиндра:

$$V_2 = 3,14*17^2/4*14=3176,11 \text{ мм}^3$$

Объём третьего цилиндра:

$$V_3 = 3,14*17^2/4*37=8394,005 \text{ мм}^3$$

Объём четвёртого цилиндра:

$$V_4 = 3,14*14^2/4*50=7693 \text{ мм}^3$$

После нахождения объёмов цилиндров, мы их сложили и получили общий объём детали.

$$V_{\text{общ}} = 72700,00395 + 3176,11 + 8394,005 + 7693 = 91963,12295 \text{ мм}^3$$

Затем мы берём удельный вес стали, который равен $7,814 \text{ г/см}^3$ и находим массу детали по формуле.

Масса детали

$$M = V_{\text{общ}} * \rho$$

$V_{\text{общ}}$ - общий объём

ρ – удельный вес стали

$$M = 91963,12295 * 0,007814 = 718599,84273 \text{ мг} = 718 \text{ г} = 0,718 \text{ кг}$$

Преимущества:

- точное определение массы;
- не требует специфического оборудования.

Недостатки:

- при расчетах сложно учесть мелкие элементы детали, такие как фаски, отверстия, пазы и т.д.
- расчёт проводится людьми, в результате чего в расчётах может произойти ошибка из-за невнимательности.

Определение массы детали Информационным способом.

С помощью программы Компас-3D мы сделали чертёж детали «Вал» и с помощью строки **Свойств**, задали марку стали. По заложенным данным программа Компас произвела расчет, и мы получили массу детали $0,718 \text{ кг}$.

Преимущества:

- высокая точность.
- простота определения.

Недостатки:

- требуется ПК с программой Компас-3D

Определение массы детали путём взвешивания.

Для этого способа нам понадобились весы, с помощью которых мы взвесили деталь и узнали её массу, она составила $0,718 \text{ кг}$.

Преимущества:

- точность.

- простота определения.
- экономия времени.

Недостатки:

- необходимо наличие весов.
- невозможно определить массу больших, тяжелых деталей.

Вывод

Все способы, по которым мы определяли массу детали, оказались точными и удобными.

По нашему мнению самым приемлемым способом для технолога, является расчётный способ вследствие того, что этот способ более функциональный, то есть, можно использовать в любых условиях и требует минимум средств (лист бумаги, ручка, калькулятор).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КРОВЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА - ПРОФНАСТИЛА

*Мальцев Роман Андреевич, студент КГАПОУ «Нытвенский
многопрофильный техникум»
Руководитель Ишбаева Наталья Сергеевна*

Цель исследования - потребность населения Пермского края в производстве кровельных материалов: профнастила.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Познакомиться с литературой и нормативными документами.
2. Выяснить на основе исследования сравнительный анализ планируемого предприятия с конкурентами.
3. Разработка инвестиционного проекта предприятия по производству кровельного материала - профнастила.

Объект исследования: Пермский край.

Предмет исследования: Профнастил.

Гипотеза: Неудовлетворенность жителей Пермского края реализацией профнастила.

Дом без крыши – это и не дом вовсе. Для покрытия крыши дома используются различные виды кровли: мягкие и жесткие, рулонные и

штучные, плоские и профильные. Одни из них лучше подходят для загородных особняков и дач, другие – для городских домов, третьи – для хозяйственных строений. Чтобы сделать конкретный выбор, надо иметь представление о свойствах каждого из кровельных материалов.

Технология изготовления профнастила включает в себя следующие этапы:

-рулонная сталь с полимерным покрытием профилируется на прокатном стане и принимает гофрированную форму, благодаря чему получает дополнительную жесткость.

-в конце прокатного стана расположен отрезной пресс, получающий сигнал от блока управления. После проката листа профнастила необходимой длины лист отрезается.

-отрезанные листы штабелируются на приемном столе, откуда их снимают и отправляют на упаковку.

Весь процесс изготовления профнастила автоматизирован.

Преимущества профнастила - он качественен, долговечен, имеется несколько вариантов формы профилирования;

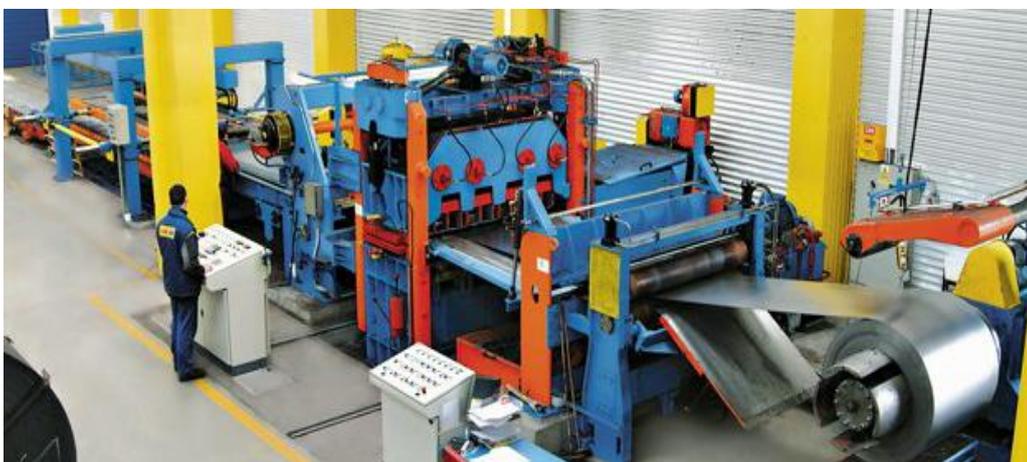


Рисунок 1. Производственная линия разматывателя

Продукция может конкурировать с продукцией других производителей по качеству, надёжности, цене, эксплуатационным и другим товарным характеристикам.

Есть идеи относительно новых видов продукции, также проводится регулярная модификация продукции в соответствии с запросами клиентов:

1. продукция имеет сертификат качества.
2. недостатки продукции - это шумность при дожде и ветре.
3. бизнес план рынок финансовый ресурс

Таблица 1. План предполагаемого сбыта продукции

2018 г.	м.	0м.	1м.	2м.									
объем продаж, 100 П.м.	89,6	89,6	89,6	04,8	04,8	04,8	04,8	04,8	04,8	04,8	29,2	29,2	29,2

доход, тыс.руб	419, 8	419, 8	419, 8	995, 8	640, 5	640, 5	640, 5						
прибыль, тыс.руб.	206, 9	206, 9	206, 9	696, 5	394, 4	394, 4	394, 4						
2019 г.	1 квартал			2 квартал			3 квартал			4 квартал			
объем продаж, 100 п.м	1468,8			1854,7			1854,7			1587,6			
доход, тыс.руб.	4259,5			7047,9			7047,9			4921,6			
прибыль, тыс.руб.	3621			5990,7			5990,7			4183,3			
2020 г.	1 квартал			2 квартал			3 квартал			4 квартал			
объем продаж, 100 п.м.	6765,8												
доход, тыс.руб.	21650,5												
прибыль, тыс.руб.	18402,9												

Методом ценообразования можно выбрать метод полных издержек. Расчет цены этим методом основан на разделении издержек производства на постоянные и переменные. Сущность метода - к полной сумме затрат прибавляют надбавку, соответствующую норме прибыли.

$$p = c + r$$

где p- цена товара,

c- себестоимость товара (232 руб.),

r- установленный процент прибыли (в нашем случае 14%).

$$p = 232 + 33 = 265 \text{ руб. за п.м.}$$

Таблица 2. Смета затрат на рекламу

статья затрат	издержки, руб.
1. реклама в сми	10000

2.рекламныке щиты	10000
3. премии специалистов по маркетингу	10000
итого:	30000

Таблица 3. Расчет стоимости основных фондов, которые необходимо приобрести

вид оборудования	количество	цена, тыс. руб.	сумма, тыс. руб.
разматыватель двухопорный	1	2 750	2 750
стан прокатный профилегибочный	1	350	350
штампующие устройство (пресс)	1	365	365
гильотинные ножницы	1	490	490
стол приемный	1	45	45
ИТОГО	х	х	4000

Таблица 4. Расчет годовой суммы амортизации основных фондов

перечень основных средств	балансовая стоимость, руб.	тыс.	норма амортизац ии, %	годовая сумма амортизации, тыс. руб.
здания	15000		0,28%	504,000
оборудование	4000		1,67%	801,600
мебель	380		1,19%	54,264
оргтехника	300		1,67%	60,120
грузовые автомобили	270		1,67%	54,108
легковой автомобиль	80		1,67%	16,032
ИТОГО	20030		х	1490,124

Таблица 5. Смета постоянных затрат (за весь объем продукции за год)

статья затрат	издержки, тыс. руб.
налоговые отчисления	3319,084
амортизационные отчисления	1490,124
охрана территории	60,000
заработная плата управляющих	2520,000
затраты на торговые операции	100,000
ИТОГО	7489,208

Таблица 6. Смета переменных затрат

статья затрат	издержки, тыс. руб.
заработная плата исполнителей	5700,000
затраты на сырье	1452,500
затраты на энергоносители	92,081
ИТОГО	7244,581

Таблица 7. План прибылей и убытков, тыс. руб.

показатели, тыс. руб.	годы			итого
	20158	2019	2020	
1. выручка от реализации продукции	179293,7	189293,7	199293,7	567881,1
2. затраты на материалы для производства	1452,50	1452,500	1452,500	4357,500
3. валовый доход, (стр.1-стр.2)	177841,2	187841,2	197841,2	563523,6
4. расходы на оплату труда	8220,00	8220,000	8220,000	24660,000
6. амортизация	1490,124	1490,124	1490,124	4470,372
7. коммунальные платежи	94,000	96,000	99,000	289,000
8. транспортные расходы	50,000	51,000	52,000	153,000
9. охрана территории	60,000	60,000	60,000	180,000
10. прочие платежи	20,000	21,000	22,000	63,000
11. расходы на рекламу	30,000	32,000	33,000	95,000
12. издержки обращения всего, (сумма стр.4:11)	9964,124	9970,124	9976,124	29910,37
13. прибыль от реализации, (стр.3-стр.12)	167877,1	177871,1	187865,1	533613,2

В любом бизнесе всегда присутствует риск. В качестве мер по сокращению минимизации рисков, возможно, использовать проведение строгой проверки финансового положения и репутации оптовых заказчиков. Необходимо тщательно разрабатывать и выполнять производственные планы, составлять графики поставок материалов, осуществлять своевременный диспетчерский контроль, Следить за развитием рынка, и прогнозировать его колебания, предвидеть возможные реакции конкурентов на деловую активность фирмы, осуществлять своевременный ремонт машин и оборудования.

В инвестиционном проекте были проведены исследования рынка данной продукции, выявлены основные конкуренты, определена рыночная доля фирмы, разработаны основная и конкурентные стратегии, сбытовая программа, построена схема организационной структуры, составлен финансовый план.

Исходя из этого, по итогам разделов инвестиционного проекта можно сделать следующие выводы:

- 1) доля предприятия на рынке данной продукции – 14%, продукция фирмы является конкурентоспособной.
- 2) доход за первый год работы фирмы составит 21650560 руб.
- 3) себестоимость 1 п.м. металлочерепицы составляет 232 рубля.
- 4) основная стратегия фирмы – дифференциация. Конкурентная стратегия – «низкие цены – медленное

продвижение».

5) организационная структура предприятия является линейно-функциональной. общая численность работников – 50 человек.

6) общая прибыль в первый год составит 18402976 руб.

Таким образом, можно говорить об успешной производственной деятельности предприятия.

Социальная эффективность проекта: создано 50 рабочих мест, в ближайшей перспективе возможно создание еще рабочих мест.

Использованная литература

1. Медведева А.Г. «Краткое методическое пособие по составлению бизнес-плана», 2013 г.
2. «Предпринимательство – первые шаги: Как составить бизнес – план» изд-во Агентство по занятости населения Пермского края, 2009 г.

ИСТОРИЯ МЕТАЛЛУРГИИ УРАЛА

Мясников Кирилл Евгеньевич, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Толокнова Светлана Анатольевна

Актуальность темы.

Основой экономики и промышленного развития любой страны является машиностроение. При этом особое место в структуре общественного производства занимает тяжелое машиностроение, определяющее индустриальный потенциал и технологическую безопасность страны.

Черная металлургия в первую очередь служит базой для развития машиностроения и металлообработки. Продукция черной и цветной металлургии находит применение практически во всех сферах современной экономики.

Урал. Опорный край державы...

В этом определении подчеркнута роль, которую играл и продолжает играть наш край в жизни всей России. Сейчас все уже привыкли к тому, что Урал — край тяжелой промышленности, своеобразная заводская страна и трудно даже представить, что несколько веков назад, до того, как стали производить металл, все изделия из него завозились сюда из далекой заграницы.

В беседе с ребятами из нашего техникума, мы пришли к выводу, что совсем немногие знают крупнейшие металлургические предприятия

Уральского региона и не имеют представления об истории развития металлургии на Урале.

В этом году исполняется 300 лет уральской металлургии, 300 лет с того дня, когда Невьянский завод выпустил первый чугун. За это время металлургический комплекс пережил немало взлетов и падений, расцветов и упадков.

Гипотеза: крупнейшим производителем чугуна, стали и цветных металлов в России является Уральская металлургическая база.

Цель работы: изучить историю возникновения металлургии Урала и доказать, что Урал – опорный край державы.

Задачи:

- познакомиться с историей возникновения металлургических предприятий уральского региона;
- проанализировать современное металлургическое производство Урала;
- выяснить, как получают чугун на Александровском машиностроительном заводе;
- провести анкетирование;
- определить роль Уральского региона в производстве черных и цветных металлов;
- разработать презентацию, оформить тематический альбом.

Этапы работы над проектом

1. Анализ информации

Изучив литературу по данной теме, мы выяснили, что же в IV - III тыс. до н. э., территории Урала существовала первобытная медно-бронзовая металлургия. Важную роль сыграло открытие тут железа, в свое время ставшего главным металлом в становлении материальной культуры человечества. Железные изделия на Урале датируются I тыс. до н. э. А с IX в. там начали выплавлять в домницах (шахтных печах) сыродутное железо

Интенсивное строительство заводов на Урале началось с 1722 года. За 12 лет было построено более 20 заводов. Это связано с деятельностью Демидовых, которым был передан казенный Невьянский завод. К середине XVIII века Средний Урал стал крупнейшим металлургическим центром страны. На его долю приходилось 67% выплавки чугуна в России, а Никита Демидов стал единоличным поставщиком железа в Адмиралтейство. Качество уральского железа высоко ценилось во всем мире.

В середине XVIII века были построены еще 24 завода, которые еще более упрочили статус Урала как опорного края державы.

Развивалась медеплавильная промышленность, началась добыча золота. (в 1753 г. был построен Березовский золотопромышленный завод; в 1763 - Пышминский золотопромывальный завод). К концу XVIII века Средний Урал прочно занимал ведущее место в экономике России.

Развитие еще больше ускорилось после отмены в России крепостного права в 1861 г. В 1880 - 1890-х годах и в начале XX в. на крупных уральских заводах началась серьезная техническая реконструкция, предусматривающая внедрение новых способов получения стали: мартеновского и бессемеровского. Наряду с традиционным выпуском чугуна, железа, стали, меди было освоено изготовление алюминия, магния, никеля, цинка.

В период Великой Отечественной войны 1941 - 1945 гг. металлургия региона была перестроена на выпуск качественной продукции для оборонной промышленности. В 1990-е годы, вступив в период рыночной экономики и соответственно резкого снижения в стране металлопотребления, предприятия Урала в два раза сократили выпуск своей продукции. Они начали приспосабливаться к условиям рынка и ориентировались на поставки за границу сырья и полуфабрикатов. Им удалось стать крупнейшими в мире экспортерами черных и цветных металлов.

В настоящее время предприятия края переживают новую стадию модернизации, коренное преобразование на основе достижений научно-технической революции. Приоритетным направлением теперь является реконструкция сталеплавильного производства с заменой устаревшего мартеновского оборудования кислородно-конвертерным и электросталеплавильным.

Уральскими научными сотрудниками проведен ряд крупных исследований по изучению структуры и физико-химических свойств металлов, термической обработки сталей и сплавов, использованию металлургического сырья.

По развитию цветной металлургии Урал занимал и занимает ведущее место в России, выпуская почти все цветные металлы, их сплавы и прокат. Медные руды Урала – комплексные. Из них, в частности, получают редкие металлы и цинковый концентрат, который перерабатывается на Челябинском цинковом заводе. Здесь действует 10 медеплавильных (Красноуральск, Кировград, Среднеуральск, Медногорск и др.) и рафинирующих (Верхняя Пышма, Кыштым) заводов. Никеле -кобальтовая промышленность (производство никеля). Предприятия: Урал – Реж (северней Екатеринбурга), Верхний Уфалей (севернее Челябинска). Свинцово-цинковая промышленность. Производство цинка в Челябинске основано на привозных концентратах из Восточной Сибири и Дальнего Востока. Алюминиевая промышленность Краснотурьинск (север Свердловской области). Каменск-Уральский (юг Свердловской области). Титаномагниева промышленность. Магний добывается из химического сырья – калийно-магниевого солей. Титан и магний применяются при изготовлении

реактивных двигателей, космических кораблей, в судостроении.
Предприятия: Пермский край г. Березники

Урал – старейший в стране регион золотодобычи. Прииски разбросаны вдоль восточных склонов хребта

Лучшее в мире серебро выплавляют на Урале. Это признали в Лондонской ассоциации участников рынка драгметаллов. При этом металл получают не из руды, а из шлама – «грязи» в переводе с немецкого. Шлам – это осадок от основного продукта предприятия, меди. Из него получают серебряно-золотой сплав и отправляют в аффинажный цех. Ежегодно предприятие выпускает почти 250 тонн серебра.

2. Чтобы выяснить, как получают чугун на Александровском машиностроительном заводе, мы обратились за помощью к мастеру производственного обучения Пашниной Нелли Сергеевне и начальнику цеха Коняеву Александру Викторовичу. Узнали, что на нашем заводе можно получать чугун и сталь, но в настоящее время только серый чугун. Для этого используют электродуговую печь ДСП-1,5. Для этого в нее загружают шихту, состоящую из металлолома и присадок. Затем происходит плавка в течение 2,5 часов, и полученный чугун разливают в формы для получения заготовок. Имеется также печь ИЧТ-6 для получения чугуна с помощью токов высокой частоты.

3. Разработка презентации и создание тематического альбома. Альбом можно

использовать для проведения лекций, бесед, а также на уроках материаловедения.

Вывод

Уральская металлургическая база является самой крупной в России. Уральский федеральный округ обеспечивает в среднем около 42% металлургической продукции страны. В масштабах России она занимает первое место и по производству цветных металлов.

Основными предприятиями Уральской металлургической базы являются следующие: ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК), Челябинский металлургический комбинат (компания Стальная группа «Мечел»), Чусовской металлургический завод (ЧМЗ), Губахинский коксохимический завод (Губахинский кокс), Златоустовский, Сформировались крупнейшие центры черной металлургии: Магнитогорск, Челябинск, Нижний Тагил, Екатеринбург, Серов, Златоуст и др. В настоящее время 2/3 выплавки чугуна и стали приходится на Челябинскую и Оренбургскую области. Металлургия Урала характеризуется высоким уровнем концентрации производства, особое место занимает Магнитогорский металлургический комбинат. Он является самым крупным по выплавке чугуна и стали не только в России, но и в Европе.

Но главное богатство уральского края - его люди. Смекалистые и трудолюбивые, они колоссальными усилиями сумели превратить его в крупнейший экономический район России, в "опорный край державы", где неоднократно ковалась ее судьба.

Литература

1. Д. Рундквист, Н. Юшкин. Тимано-Уральская сокровищница. - Наука в России, 2002, N 4.
2. http://www.businessural.ru/obl_history?show=264
3. <http://cheloveknauka.com/metallurgicheskie-zavody-urala-xvii-nachala-xviii-vv#ixzz4SAAtcT2K>

ТЕЗИСЫ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ ПРОЕКТУ ПО ТЕМЕ «СОЗДАНИЕ РАБОЧЕГО ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ»

Оганесян Анжелика Александровна, студентка ГБПОУ «Лысьвенский политехнический колледж»

Руководитель Ширинкина Лариса Николаевна

Актуальность темы исследования:

Контроль изделий - одна из важнейших задач, решение которой обеспечивает высокое качество изготовления продукции. На производстве требуемые показатели качества изделий задаются на основе функционального назначения продукции в виде технических требований на чертежах деталей, из которых эти изделия создаются. Повышение уровня качества продукции начинается с составления грамотной технической документации (рабочий чертёж, технологические карты, технические условия). Рабочий чертёж детали содержит требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, параметры шероховатости, точности резьбовых, конических, зубчатых, шпоночных и шлицевых поверхностей, марку материала и требования по термической обработке детали.

Цель проекта: создать рабочий чертёж детали «Вал шлицевый с зубчатым венцом».

Задачи проекта:

- познакомиться с конструкцией и назначением сборочного узла, в состав которого входит данная деталь;
- начертить деталь;
- выбрать из справочной литературы все технические требования к элементам детали;

- оформить рабочий чертёж;
- выполнить анализ технических требований.

Объект исследования: рабочий чертёж детали «Вал шлицевый с зубчатым венцом».

Гипотеза: нужно ли знать и применять систему «Основные нормы взаимозаменяемости» при проектировании рабочих чертежей деталей?

Краткое описание организации исследования:

Из паспорта станка ИРТ180ПМФ4 был выбран узел механизма револьверной головки станка, в состав которого входит деталь "Вал шлицевой с зубчатым венцом". Был начерчен чертёж этой детали, используя только сопрягаемые размеры, указанные на сборочном чертеже. Проведено исследование условий работы каждого элемента проектируемой детали. Выбраны все технические требования к элементам детали из справочной литературы. Нанесены технические требования на рабочий чертёж детали. Составлен анализ конструкции детали.

Анализ полученных результатов:

Исследуемая деталь представляет собой тело вращения, предназначена для передачи крутящего момента на зубчатое колесо. Деталь подвергается нагрузкам на изгиб, кручение и смятие.

Для детали "Вал шлицевой с зубчатым венцом" в качестве материала выбрана сталь 40Х ГОСТ4543-71, т.к. эта сталь подходит для изготовления зубчатых колес, валов и т.д. Выбираем в качестве заготовки прокат круглый, обычной точности, диаметром 52мм по ГОСТ 2590- 71. Диаметр заготовки зависит от припусков на обработку детали. Твердость заготовки НВ 200...217 в состоянии поставки. Выбираем закалку зубьев ТВЧ до твердости HRC46...50, чтобы повысить прочность зубчатого венца, который будет подвергаться большим нагрузкам.

Модуль, число зубьев и исходный контур выбираем стандартными $m=3$, $z=10$ по ГОСТ13754-68. Степень точности зубьев 8, потому что данная деталь применяется в металлорежущих станках в скоростных передачах. Точность В выбираем, чтобы обеспечить оптимальный зазор для смазки и зацепления, чтобы уменьшить трение.

Выбираем прямобочные стандартные шлицы средней серии, т.к. данные шлицы получаем методом копирования, с наружным диаметром 48мм и внутренним диаметром 42мм, выбираем 11 квалитет, который обеспечивает требуемую точность. Ширина шлица 8мм, число шлицов - 8. Центрирование выбираем по боковым сторонам, чтобы обеспечить необходимую соосность в соединении, поле допуска $e8$, посадка с зазором, т.к. соединение разъемное. Для шлицевой поверхности назначаем центрирование по боковым поверхностям зубьев, потому что для длинных

валов необходима соосность. Поле допуска выбираем е8, т.к. это подвижное соединение.

Также на детали имеется посадочная поверхность под подшипник с шероховатостью Ra1,25 мкм и 6 квалитетом, т.к. посадка переходная. Для несопрягаемых поверхностей неуказанная шероховатость Ra6,3 мкм и точность обработки по 14 квалитету, т.к. эти поверхности не участвуют в зацеплении и не несут ответственности.

На детали имеется шпоночный паз под призматическую шпонку, он предназначен для предотвращения проворачивания колеса на валу во время работы. Шпоночное соединение относится к I виду - свободное для получения посадок с гарантируемым зазором, для облегчения сборки соединения из термообработанных деталей. Паз с призматической шпонкой, т.к. соединение ненапряженное, но передает большой крутящий момент. Ширина и глубина выбраны в соответствии с диаметром ступени. Квалитеты и шероховатость паза выбраны в зависимости от назначения детали - передача крутящего момента в скоростных передачах металлорежущих станков.

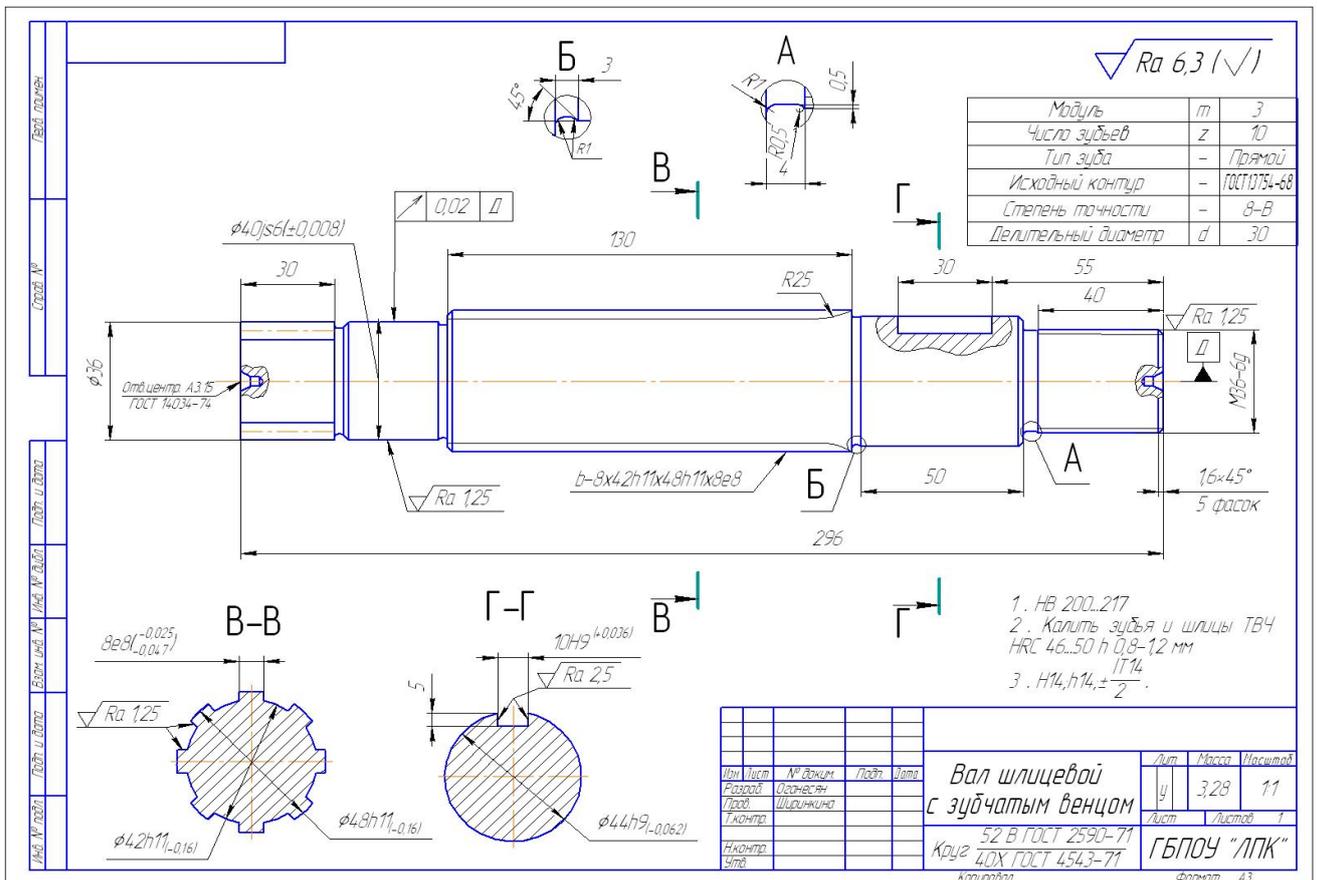
Резьба на детали М 36 с мелким шагом 1,25 и точностью 6g, что подходит для использования в металлорежущих станках. Шероховатость резьбы выбрана в зависимости от квалитета.

Канавки выбраны в зависимости от вида обработки и режущего инструмента. Канавка А для выхода резьбового резца выбрана в зависимости от размеров ступеней. Канавка Б для выхода шлифовального круга выбрана так же в зависимости от размеров ступеней.

Радиальное биение относительно базы Д (ось детали) на ступень под подшипник назначаем в зависимости от диаметра 40мм и степени точности 6. Также на детали имеются центровые отверстия типа А ГОСТ 14034-74, т.к. данный тип отверстий предназначен для установки детали при обработке, а в дальнейшем необходимость в данных отверстиях отпадает. Диаметр 3.15 мм выбран в зависимости от диаметра ступени вала.

Заключение:

При решении задачи создания качественной продукции необходимо уметь целесообразно назначать требования к деталям, из которых будет изготавливаться продукция, и выбирать способ обработки деталей, соответствующий требованиям, указанным на рабочем чертеже. Это было продемонстрировано в моей работе.



КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОТВОДА КОНДЕНСАТА ИЗ СУШИЛЬНЫХ ЦИЛИНДРОВ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Пантелеев Александр Андреевич, студент ГБПОУ «Соликамский технологический колледж»

Руководитель Бондюгов Вадим Валерьевич

Актуальность: в процессе производства бумаги ставится задача достичь нужного процента сухости бумажного полотна в процессе сушки на бумагоделательной машине (далее БДМ), при этом передача тепла от поверхности сушильного цилиндра к бумаге должна проходить с минимальным расходом энергии и обеспечивать равномерность влажности бумаги по всей ширине бумажного полотна, а также наилучшее качество.

Гипотеза: Конструкция стационарного сифона для отвода конденсата из сушильных цилиндров БДМ удовлетворяет всем условиям для ведения оптимального процесса сушки.

Цель: Определить условия для оптимального отвода конденсата из сушильных цилиндров бумагоделательной машины-№3.

Задачи:

- 1) Изучить конструкцию сушильных цилиндров применяемых на БДМ №3 и условия для эффективного процесса сушки бумажного полотна;
- 2) Рассмотреть альтернативные конструкции для отвода конденсата из сушильных цилиндров;
- 3) Определить конструкцию, удовлетворяющую условиям процесса сушки на БДМ №3.

Объект исследования: сушильные цилиндры бумагоделательных машин.

Предмет исследования: устройства для удаления конденсата.

Область практического применения: сушильная часть является неотъемлемой частью бумагоделательного оборудования и от конструктивных и технологических особенностей устройств для отвода конденсата, зависит качество сушки бумажного полотна и экономические показатели работы бумагоделательной машины.

1. Сушильная часть БДМ №3

Сушка бумаги после обезвоживания на сеточной части и прессовой части - последний необходимый технологический этап по удалению воды из влажного бумажного полотна. Под сушкой бумаги понимают удаление воды из бумажного полотна термическим контактным способом, при этом вода переходит в газообразное состояние и улетучивается или испаряется. Сушка осуществляется при контакте бумаги с сушильными цилиндрами путём передачи тепла от поверхности цилиндра к бумаге. После сушильной части сухость бумажного полотна составляет 92% (или влажность 8%). Только практически при полном удалении воды развиваются характеристики прочности бумаги и действуют химические добавки.

Сушильный цилиндр (СЦ) БДМ №3

СЦ представляет собой литой сосуд с крышками на торцах. Материал – серый чугун. Диаметр цилиндра – 1500 мм, длина – 7150 мм, толщина стенки – 25 мм. Цилиндры вращаются на цапфах, закреплённых на торцевых крышках. По этим полым цапфам, опирающимся на подшипники качения, подводится пар и отводится конденсат. По причине высоких температур и связанного с этим температурного расширения предусматривается установка лицевого корпуса подшипника на «призмы» для свободного осевого перемещения.

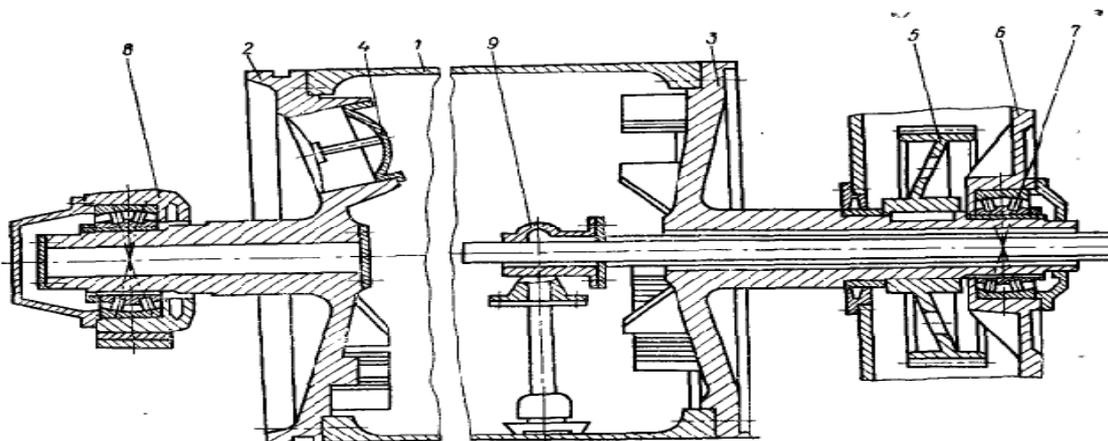


Рис. 1 Сушильный цилиндр

1 - корпус цилиндра; 2 - крышка лицевой стороны; 3 - крышка приводной стороны; 4 - крышка люка; 5 – зубчатое колесо; 6 - корпус паразитного привода; 7 - подшипник; 8 – опора лицевой стороны; 9 – конденсатоотводное устройство.

Общий процесс сушки складывается из обмена теплом и влагой. Для поддержания процесса сушки необходима постоянная подача тепла.

На коэффициент теплопередачи от пара к бумаге влияют следующие факторы.

- чистота внутренних и наружных поверхностей стенок сушильных цилиндров
- наличие воздуха в сушильных цилиндрах
- наличие конденсата в сушильных цилиндрах
- начальная и конечная влажности бумаги

Состояние конденсата в сушильном цилиндре.

При передачи тепла от греющего пара к поверхности цилиндров пар конденсируется. Т.к. конденсат и воздух в сушильных цилиндрах действуют как слой изоляции, только непрерывный их отвод может обеспечить оптимальную передачу тепла. В сушильном цилиндре с паровым нагревом конденсат образуется постоянно. Он находится либо на дне, либо образует кольцо по окружности цилиндра.

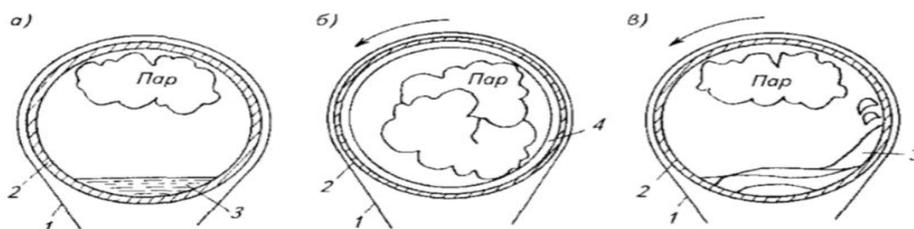


Рис.2 Расположение конденсата в полости СЦ:

а – при отстойном конденсатообразовании; б – при кольцевом образовании конденсата; в – при переходном режиме;

1 – бумажное полотно; 2 – сушильный цилиндр; 3 – конденсат; 4 – конденсатное кольцо.

Скорость образования кольца конденсата зависит от окружной скорости цилиндра, диаметра цилиндра и количества конденсата. При скорости до 300 м/мин конденсат под действием силы тяжести падает вниз и остается на дне цилиндра. На стенках цилиндра очень тонкий слой жидкости, что обеспечивает высокую теплопроводность (рис 3).

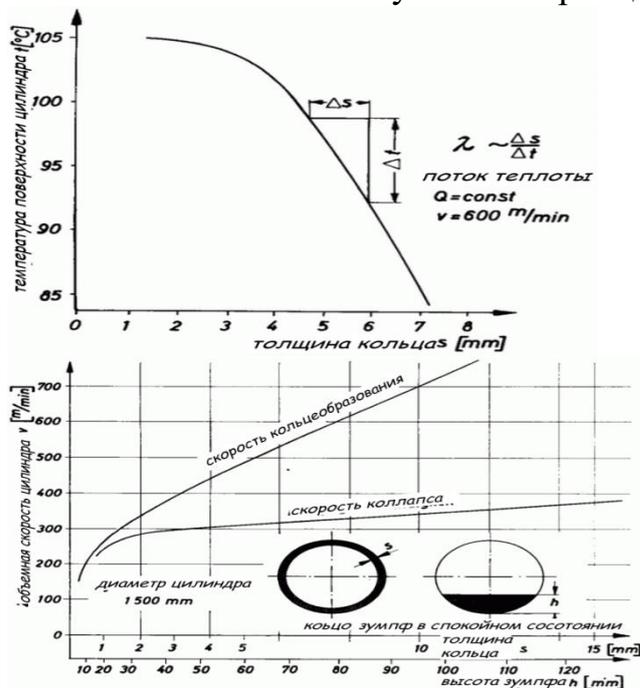


Рис.3 Теплопроводимость конденсатного кольца

Рис.4 Скорость кольцеобразования

С ростом скорости всё больше конденсата за счёт сил трения идет по стенкам, а затем в турбулентной форме падает на дно цилиндра. Это состояние называют каскадным. На этой стадии стенка покрыта более толстой плёнкой конденсата, но теплопередача остается на высоком уровне. На этой стадии увеличивается нагрузка на вращение цилиндра.

При ещё более высокой скорости (около 400 м/мин) преобладают силы трения и центробежные силы, и конденсат образует полноценное кольцо (рис.4). Вся жидкость вращается как кольцевой слой вместе с цилиндром. Теплопередача обратно пропорциональна толщине конденсатного слоя. 1 мм конденсатного слоя имеет такое же тепловое сопротивление, как 60 мм чугуна. Это большое тепловое сопротивление водяного кольца объясняет необходимость снижения его толщины. Конденсатное кольцо уменьшает общий коэффициент теплопередачи от пара к бумажному полотну на 30-50%, а наличие конденсата в нижней части цилиндров приводит к перерасходу мощности привода и динамическим нагрузкам на привод. Таким образом на тихоходных машинах конденсат собирается в нижней части цилиндров, а на быстроходных- образуется замкнутое кольцо. Подвод пара осуществляется через двухходовую головку.

На БДМ №3 удаление конденсата из кольцевого слоя осуществляется при помощи стационарного сифона, который представляет собой

неподвижную трубную конструкцию, установленную внутри вращающегося цилиндра с приводной стороны. Через сифон конденсат выводится наружу цилиндра. Движущей силой для отвода конденсата является дифференциальное давление. Оно возникает, если давление паров внутри цилиндра, т.е. на входе в сифон выше, чем на выходе из сифона.

Стационарный сифон состоит из корпуса, конденсатной и паровой труб, торцевого уплотнения и других деталей. Конденсатная труба является продолжением сифона и располагается внутри паровой трубы. Торцевое уплотнение включает плоские уплотнительные графитные кольца, втулку, прикрепленную к торцевой части цапфы, несколько пружин и фланец, установленный на двух направляющих шпильках. На участке паровой трубы, начиная от уплотнительных колец, паровая труба в цапфе расположена консольно. К ней с помощью фланца прикрепляется неподвижный сифон.

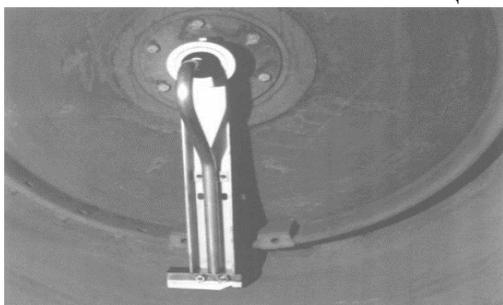


Рис.5 Стационарный сифон

2. Альтернативные конструкции устройств подачи пара и отвода конденсата.

Вращающиеся сифоны (рис.6) применяются для удаления конденсата из сушильных цилиндров быстроходных машин, когда конденсат в цилиндрах располагается в виде кольца. Достоинствами вращающихся сифонов являются их надежное крепление в цилиндре и возможность устанавливать несколько сифонов по длине цилиндра в любом месте. Существенный недостаток вращающихся сифонов состоит в том, что для удаления конденсата требуется большой перепад давлений.

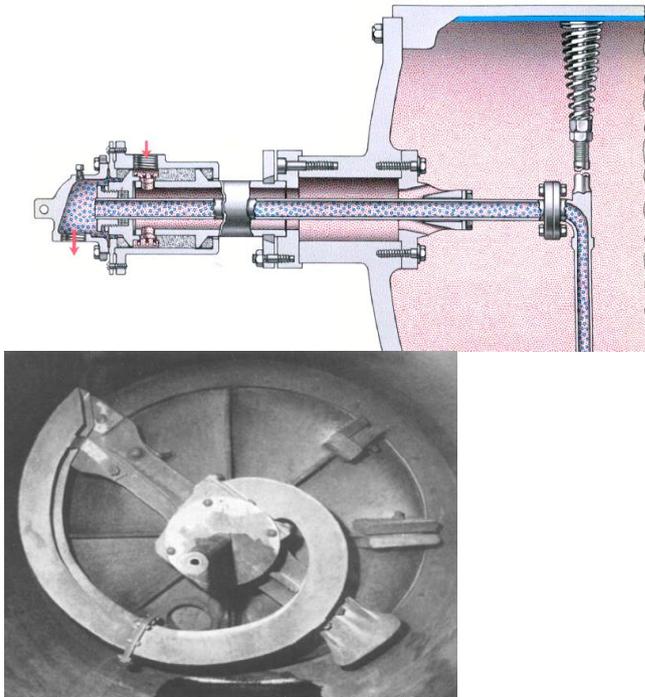


Рис.6 Паровая головка с вращающимся сифоном

Рис.7 Черпак

Черпаки могут быть однорогими (рис.7) и двурогими, они выполняются в виде спирали и крепятся болтами к торцевой крышке цилиндра с приводной стороны. В нижнем положении черпак спиральной частью набирает конденсат, а когда находится в верхней полуокружности цилиндра, конденсат выливается в кольцевое пространство цапфы цилиндра. От формы черпака зависят как расход энергии так и полнота удаления конденсата. Черпаки могут работать только при низкой скорости машины, когда имеет место отстойное расположение конденсата. Недостатком удаления конденсата черпаками является то, что черпаки работают только при вращении цилиндров.

Вывод: Конструктивные особенности устройств пароснабжения и конденсатоудаления в значительной мере зависят от частоты вращения, давления пара и габаритных размеров сушильного цилиндра и соответственно условиями для оптимального отвода конденсата из сушильных цилиндров бумагоделательной машины являются: правильный выбор и надежность конструкции, соблюдение скоростного режима бумагоделательной машины и требуемое давление пара.

На БДМ №3 удаление конденсата из кольцевого слоя осуществляется при помощи стационарного сифона, установленного внутри вращающегося цилиндра с приводной стороны. Движущей силой для отвода конденсата является дифференциальное давление пара и конденсата. На БДМ №3 используется насыщенный пар, выработанный на линии ТММ-1, с характеристиками по давлению (2,5-3,0) бар и температуре 135 ± 5 °С. Скорость БДМ №3 составляет 800 м/мин, таким образом обеспечивается своевременное удаление конденсата из сушильного цилиндра.

Выдвинутая гипотеза исследования подтверждается - конструкция сифона (стационарный) для отвода конденсата из сушильных цилиндров БДМ №3 удовлетворяют всем условиям для ведения оптимального процесса сушки на данной бумагоделательной машине.

Список использованных источников

1. Технология целлюлозно-бумажного производства Том II. Политехника издательства Санкт-Петербург 2005. – С. 222-225.
2. Технологический регламент № 9-1 производства газетной бумаги на бумагоделательной машине №3
3. Оборудование целлюлозно-бумажного производства том 2 под редакцией В.А. Чичаева, Москва 1981. С. 141-147.

МАШИНА ВРЕМЕНИ

Поморцев Анатолий Александрович, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Архипова Антонина Петровна

Каждый выдающийся исследователь вносит своё имя в историю науки не только собственными открытиями, но и теми открытиями, к которым он побуждает других.

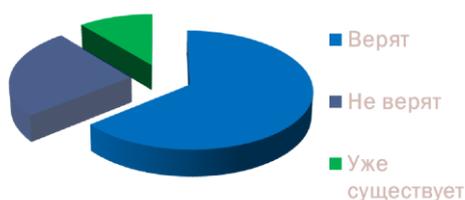
М. Планк

Цель исследования: выяснить вероятность изобретения машины времени в будущем.

Задачи:

- Разобраться, насколько точным был Герберт Уэллс в своих научных предвидениях.
- Найти информацию о машине времени.
- Разобраться, для чего нам нужна машина времени?

Я провел анкетирование



«Каждое реал... :тырьмя измерениями, оно должно иметь: длину, ширину, высоту и продолжительность существования» (Герберт Уэллс «Машина времени») Идея Герберта Уэллса о четвертом измерении – это принципиально новая идея, открывшая для фантастической

литературы совершенно необозримые возможности, до сих пор не раскрытые полностью. По степени научного предсказания Герберт Уэллс вышел на первое место, обогнав классика Ж. Верна. Сбылось 80% предсказаний писателя.

«Я прекрасно знаю, что такое время, пока не думаю об этом, но стоит задуматься – и вот я уже не знаю, что такое время!» Блаженный Августин (354-430г.г. до н.э.). Так что же такое время? Мы легко можем представить себе трехмерное пространство. Двигаться в этом пространстве в любом направлении, измерить его. С древних времен ученые наблюдают за звездами и придумали календарное время. Мы исчисляем время, считая обороты Земли вокруг Солнца – годами. Год поделили на месяцы, наблюдая за Луной. Видя как день меняет ночь (так как Земля вращается вокруг своей оси). мы определяем сутки, которые поделили на 24 часа. Но все-таки время до конца еще не изучено, мы не можем сказать уверенно, что такое время. И не можем его остановить или ускорить. Время имеет одно направление от прошлого через настоящее к будущему.

Идея научной фантастики заключается в том, что можно как – то пройти через лишнее измерение. Герберт Уэллс придумал для этого машину времени, все фантасты подхватили эту идею. С тех пор много написано книг и снято фантастических фильмов.

Время от времени мы слышим, что где – то наблюдали неопознанные летающие объекты (НЛО). Интересный факт, что описание очевидцев видевших НЛО в разное время совпадают. Так может это один и тот же объект, который путешествует во времени. Есть теория, что это наши потомки наблюдают за нами, прилетая к нам на экскурсии. Так же я узнал, что НЛО чаще всего видели во время исторических событий, испытания нового оружия (при взрыве атомной бомбы). Известно, что присутствие НЛО отмечалось при испытании реактивного самолета-невидимки.

Интересно, как представляли себе машину времени в разные времена. Герберт Уэллс представил ее в виде саней с двумя ручками (1895 год). В фильме «Назад в будущее» - это легковой автомобиль, Де Лореан превращенный ученым в машину времени с помощью плутония (1985 год). В другом голливудском фильме «И грянул гром» - это уже компьютер, который раздвигает пространство и время, перенося героев во времена динозавров (2005 год)

Мы видим, что на разных стадиях научно – технического прогресса, с его изменяющимися технологиями, меняется конструкция машины времени в представлении людей.

Во время второй мировой войны А. Эйнштейн проводил эксперимент, его цель создать купол защищающий корабль от радаров противника. Но во время опыта корабль не только исчез с радаров, но и на время исчез из поля зрения людей, переместился за сотни километров и вернулся обратно. Со слов команды они побывали в других измерениях.

Зачем нужна машина времени? Я узнал, как представляют «машину времени» мои друзья. Мы не можем изменить прошлое, иначе изменится настоящее. Это наглядно видно в фильме «И грянул гром»: путешествуя в

прошлое, герои находятся на специальной тропе, чтобы ничего не нарушить. Но после возвращения, обнаруживают, что случайно раздавленная бабочка обернулась страшной трагедией: это вызвало временные волны, и мир стал рушиться. Также герои фильма «Назад в будущее», изменив прошлое, вернулись совершенно в новое настоящее. Отсюда очевидно, что сама машина времени должна оставаться достаточно высоко над поверхностью земли. К её поверхности следовало бы опускаться на простеньком аппарате и, не совершая посадки, смотреть с высоты, ничего не нарушая и не входя в контакт с населением.

Таким образом, мы могли бы летать в прошлое и наблюдать, за ходом истории, своими глазами посмотреть на исторические события, а еще могли бы узнать какого цвета на самом деле были динозавры, ведь это точно никому не известно. Появилась бы возможность заглянуть в будущее и увидеть, что будет с Землей и человечеством и, увидев свои ошибки, люди смогли бы моделировать новое будущее, изменяя настоящее.

В планетарии на экскурсии «Сквозь время», я наблюдал за нашей планетой от момента «Большого взрыва» - когда появилась Земля, до её далекого будущего. Материал был основан на теоретических выводах ученых, изучавших космос. Я думаю, что машина времени помогла бы нам подтвердить или опровергнуть эти теории. Но машиной времени нужно пользоваться осторожно. Важно понимать, что любое новое изобретение не должно принести вреда, как это получилось с атомной энергией.

Наука не может стоять на месте, прогресс идет огромными шагами. То о чем писали фантасты, сбывается. Можно сказать, что фантастика – это двигатель прогресса! Ученые постоянно думают, как преодолеть четвертое измерение – время. И я уверен, что машина времени в будущем будет построена.

ТРЕХФАЗНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Поморцев Анатолий Александрович, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Архипова Антонина Петровна

Открытие электричества и последующие открытия в этой области сыграли огромную роль в развитие человечества, позволив отойти от древних источников работы (физический труд). Открытие электромагнетизма позволило изобрести первый электродвигатель, который впоследствии был множество раз усовершенствован.

Я решил узнать, где используются электродвигатели; какие существуют двигатели разного устройства, назначения, мощности и размеров (от миниатюрных до крупнейших). На данный момент в промышленности основным электродвигателем считается **асинхронный трёхфазный электродвигатель с короткозамкнутой обмоткой ротора**, также называемой «беличье колесо». Именно этот тип двигателя описывается

далее в работе. Мы живем в 21 веке, «веке электричества», поэтому считаю, что это актуальная тема.

Цель исследования: описать историю создания асинхронного электродвигателя, его устройство, применение.

Задачи исследования:

- Изучить открытий, связанных с изобретением электродвигателя
- Изучить принцип работы асинхронного двигателя, его устройство
- Рассмотреть применение асинхронного двигателя
- Выполнить пробный пуск двигателя
- Сделать вывод о проделанной работе.

Первую теорию электричества создаёт американец **Бенджамин Франклин**, который рассматривает электричество как «нематериальную жидкость», флюид («Опыты и наблюдения с электричеством», 1747 год). Он также вводит понятие положительного и отрицательного заряда, изобретает молниеотвод и с его помощью доказывает электрическую природу молний.

Итальянец **Вольт** в 1800 году изобретает первый источник постоянного тока — гальванический элемент, представляющий собой столб из цинковых и серебряных кружочков, разделённых смоченной в подсоленной воде бумагой. В 1802 году **Василий Петров** обнаружил вольтову дугу. В 1820 году датский физик **Эрстед** на опыте обнаружил электромагнитное взаимодействие. Замыкая и размыкая цепь с током, он увидел колебания стрелки компаса, расположенной вблизи проводника. Французский физик **Ампер** в 1821 году установил, что связь электричества и магнетизма наблюдается только в случае электрического тока и отсутствует в случае статического электричества. Работы **Джоуля, Ленца, Ома** расширяют понимание электричества. **Гаусс** формулирует основную теорему теории электростатического поля (1830).

Опираясь на исследования **Эрстеда** и **Ампера**, **Фарадей** открывает явление электромагнитной индукции в 1831 году и создаёт на его основе первый в мире генератор электроэнергии, вдвигая в катушку намагниченный сердечник и фиксируя возникновение тока в витках катушки. **Фарадей** открывает электромагнитную индукцию (1831) и законы электролиза (1834), вводит понятие электрического и магнитного полей. Анализ явления электролиза привёл **Фарадея** к мысли, что носителем электрических сил являются не какие-либо электрические жидкости, а атомы — частицы материи. «Атомы материи каким-то образом одарены электрическими силами», — утверждает он. **Фарадеевские** исследования электролиза сыграли принципиальную роль в становлении электронной теории. **Фарадей** создал и первый в мире электродвигатель — проволока с током, вращающаяся вокруг магнита.

Венцом исследований электромагнетизма явилась разработка английским физиком **Д. К. Максвеллом** теории электромагнитных явлений. Он вывел уравнения, связывающие воедино электрические и магнитные характеристики поля в 1873 году.

Историческая справка. Трехфазный двигатель, предназначенный для работы от питающей трехфазной сети переменного тока, представляет собой машину переменного тока, состоящую из статора с тремя обмотками, магнитные поля которых сдвинуты в пространстве на 120° и при подаче трехфазного напряжения образуют вращающееся магнитное поле в магнитной цепи машины, и из ротора — различной конструкции — вращающегося строго со скоростью поля статора (синхронный двигатель) или несколько медленнее его (асинхронный двигатель).

Наибольшее распространение в технике и промышленности получил **асинхронный трёхфазный электродвигатель с короткозамкнутой обмоткой ротора**, также называемой «беличье колесо». Под выражением «трехфазный двигатель» обычно подразумевается именно этот тип двигателя.

Принцип работы двухфазного и многофазного двигателя был разработан и запатентован Н. Теслой. Михаил Доливо-Добровольский усовершенствовал конструкцию электродвигателя и предложил использовать три фазы вместо двух, используемых Н. Теслой. Усовершенствование основано на том, что сумма двух синусоид равной частоты, различающихся по фазе, дают в сумме синусоиду, это дает возможность использовать три провода (в четвёртом «нулевом» проводе ток близок к нулю) при трехфазной системе против четырёх необходимых проводов при двухфазной системе токов. Его усовершенствование некоторое время было ограничено патентом Н. Теслы впоследствии проданным Д. Вестингаузу.

Трехфазные асинхронные двигатели благодаря простоте и надежности конструкции и низкой стоимости нашли широкое применение в технике. Асинхронные двигатели не требуют почти никакого ухода, просто пускаются в ход, выносят большие перегрузки. В настоящее время энергоснабжение осуществляется по трехфазной системе переменного тока, поэтому применение двигателей постоянного тока требует дополнительных устройств для выпрямления переменного тока (это не всегда оправдывает себя). Асинхронные двигатели являются незаменимыми в приводах токарных и сверлильных станков, циркулярных пил пилорам, подъемных кранов и лебедок, лифтов в жилых домах и шахтных клетей. В сельском хозяйстве для привода веялок, барабанов молотилок, зернопультов, зернопогрузчиков и т. д.

Недостатки. Вместе с достоинствами трехфазные асинхронные двигатели имеют ряд недостатков. Основным их недостатком является то, что для них не существует простых способов регулировки скорости вращения. Вторым недостатком этих двигателей является зависимость

скорости вращения от механической нагрузки на валу двигателя. При увеличении нагрузки на ротор со стороны поля должна действовать большая сила, а это возможно при увеличении тока в роторе за счет уменьшения его скорости. Иначе говоря, при увеличении нагрузки на валу двигателя снижается скорость вращения ротора, т. е. асинхронные двигатели чувствительны к переменной нагрузке.

Заключение. Прделав научную работу, я пришел к выводу о том, что асинхронные двигатели (трёхфазные) переменного тока широко используются во всех областях производства, жизни, и т.д. Они имеют существенные перспективы для дальнейшего усовершенствования и внедрения в различных сферах хозяйства. Я понял: насколько открытие данного двигателя было важным для развития человечества в целом. Благодаря производству асинхронных электродвигателей, уровень технологического развития страны стал гораздо выше, следовательно, это поспособствовало увеличению качества и скорости изготовления продукции на предприятиях и заводах с применением данных научных изобретений, которые будут использоваться и в будущем.

ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ

Пунгин Денис Алексеевич, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Архипова Антонина Петровна

Актуальность исследовательского проекта

Всегда было интересно узнать, как работает и из чего состоит электромагнит.

На сегодняшний день в быту и на производстве всё чаще используются электрические приборы такие, как электродвигатели. Так как мы впервые попробовали собрать электромагниты и использовать их, в чем и заключается новизна данного проекта.

Объект и предмет исследования

Объектами исследовательской работы являются самодельные электромагниты.

Цель работы

Создание простейшего электромагнита и измерение силы создаваемого им магнитного поля.

Задачи исследовательской работы

Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие задачи:

- Изучить литературу об электромагнитах.
- Изучить терминологию.
- Провести исследования на основании изученной литературы.
- Проанализировать полученные результаты.
- Сделать выводы.

Теоретическая значимость работы

В 1825 году английский инженер *Уильям Стёрджен* изготовил первый электромагнит, представляющий собой согнутый стержень из мягкого железа с обмоткой из толстой медной проволоки. Для изолирования от обмотки, стержень был покрыт лаком. При пропускании тока железный стержень приобретал свойства сильного магнита, но при прерывании тока он мгновенно их терял. Именно эта особенность электромагнитов и позволила широко применять их в технике.

Устройство электромагнита

Вместе с тем при всем разнообразии встречающихся на практике электромагнитов они состоят из основных частей одинакового назначения. К ним относятся катушка с расположенной на ней намагничивающей обмоткой (может быть несколько катушек и несколько обмоток), неподвижная часть магнит провода, выполненного из ферромагнитного материала (ярмо и сердечник) и подвижная часть магнит провода (якорь). В некоторых случаях неподвижная часть магнит провода состоит из нескольких деталей (основания, корпуса, фланцев и т. д.). а)

Якорь отделяется от остальных частей магнит провода воздушными промежутками и представляет собой часть электромагнита, которая, воспринимая электромагнитное усилие, передает его соответствующим деталям приводимого в действие механизма.

Классификация электромагнитов

Электромагниты весьма разнообразны по конструктивным исполнениям, которые различаются по своим характеристикам и параметрам, поэтому классификация облегчает изучение процессов, происходящих при их работе.

В зависимости от способа создания магнитного потока и характера действующей намагничивающей силы электромагниты подразделяются на три группы: электромагниты постоянного тока нейтральные, поляризованные электромагниты постоянного тока, электромагниты переменного тока.

Нейтральные электромагниты

В нейтральных электромагнитах постоянного тока рабочий магнитный поток создается с помощью обмотки постоянного тока.

Поляризованные электромагниты

Поляризованные электромагниты постоянного тока характеризуются наличием двух независимых магнитных потоков: поляризующего и рабочего.

Электромагниты переменного тока

В электромагнитах переменного тока питание обмотки осуществляется от источника переменного тока.

Помимо промышленного использования, магниты стали широко применяться в медицине. Еще в конце XIX — начале XX века на страницах Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона Мендельсон М. Э. писал, что электромагнит «служит самым лучшим способом для извлечения инородных тел из полости глаза»

Электромагниты получили настолько широкое распространение, что трудно назвать область техники, где бы они ни применялись. Они содержатся во многих бытовых приборах - электробритвах, магнитофонах, телевизорах и т.п. Устройства техники связи - телефония, телеграфия и радио немыслимы без их применения.

Электромагниты являются неотъемлемой частью электрических машин, многих устройств промышленной автоматики, аппаратуры регулирования и защиты разнообразных электротехнических установок. Развивающейся областью применения электромагнитов является медицинская аппаратура. Наконец, гигантские электромагниты для ускорения элементарных частиц применяются в синхротронах.

Практическая значимость работы

Метод изменения магнитного поля простейшего электромагнита: изменение числа витков его обмотки, изменение силы тока в обмотке.

Прогнозируется:

- Что с увеличением числа витков обмотки электромагнита его магнитное поле усиливается и наоборот
- Увеличивая (уменьшая) силу тока в цепи магнитное поле электромагнита усиливается (уменьшается)
- Электромагнит с большим стальным сердечником имеет большую силу магнитного поля

- Электромагнит с большей силой магнитного поля будет иметь большую грузоподъемность

Итак, используя толстую медную проволоку, обмотанную вокруг металлического стержня, мы получаем простейший электромагнит; таким образом можно сказать, что грузоподъемность электромагнита увеличивается от количества витков проволоки, но если число витков оставить прежним и увеличить напряжение в источнике питания мы также увеличим грузоподъемность.

Используя тонкую медную проволоку, мы получаем те же результаты, что и с толстой с той разницей, что обмотки тонкой проволоки, для достижения той же грузоподъемности нужно гораздо больше. Таким образом, мы видим, что сила электромагнита зависит и от толщины проволоки.

При использовании катушек с разной толщиной проволоки и размерами стальных сердечников мы можем узнать наглядную разницу между двумя электромагнитами. Прогнозируется, что их сила будет одинаковой вследствие большой разницы в числе витков, толщины проволоки и размерах стальных сердечников.

Используя две принципиально разные катушки, мы получили практически одинаковый результат при использовании источника питания в 12 В.

Вывод: сила магнитного поля полностью зависит от толщины проволоки, количества слоев обмотки, длины, диаметра металлического сердечника и напряжения, подаваемого источника питания.

ЭКСКУРСИЯ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Солдатенкова Александра Игоревна, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Пашина Нелли Сергеевна

Введение

Современные выпускники девярых и одиннадцатых классов знают, что с окончанием учебного года настает ответственный момент, связанный с экзаменами и волнующими романтическими выпускными. Так же и первый в их жизни ответственный шаг в выборе будущей профессии или специальности.

Актуальность темы

Уже четвертый год я осваиваю специальность «Технология машиностроения» и, подавая документы, будучи абитуриентом, я имела представление о том, с чем будет связана моя будущая профессиональная деятельность и поэтому я осознанно выбрала именно эту специальность.

За годы общения с однокурсниками и студентами старших и младших курсов я заметила, что не все подошли к выбору специальности **осознанно**.

Мною была опрошена группа студентов. На вопрос: -Имели ли вы представление на момент подачи документов, кто такой технолог машиностроения?

20% ответили утвердительно - имели представление;

22% - имели поверхностное представление;

58% - не имели представления.

Проведя анализ, я увидела проблему.

Проблема. Отсутствие информации о специальности «Технология машиностроения» с присвоением квалификации техник.

Гипотеза.

Я решила предположить, что собранная мной информация поможет будущим абитуриентам **осознанно** принять решение в выборе специальности «Технология машиностроения».

Цель работы

Помочь абитуриентам подойти к выбору специальности «Технология машиностроения», квалификация – техник **осознанно**.

Задачи:

1. Провести опрос среди студентов старших и младших курсов;
2. Обратиться к Интернет-ресурсам;
3. Собрать сведения о работающих специалистах среднего звена на ОАО «АМЗ»;
4. Взять интервью у бывших студентов, работающих на предприятиях по специальности;
5. Обработать материал и оформить в виде информационной презентации и буклета;
6. Донести до аудитории информацию о специальности «Технология машиностроения».

Этапы:

№ п.п	этап	Деятельность студента
1	Подготовительный	Обсуждаем тему и постановку проблемы проекта
2	Практический	● Проведение опроса среди студентов;

		<ul style="list-style-type: none"> ● Сбор информации в интернете и на предприятии ОАО «АМЗ»; ● Беседа с выпускниками, работающими по специальности; ● Обработка собранного материала
3	Заключительный	Составление презентации, оформление проекта, создание буклета
4		Защита проекта

1. Кто такой техник-технолог, освоивший специальность «Технология машиностроения»?

Техник-технолог – это специалист среднего звена. Лицо, обеспечивающее проведение технологического процесса на производстве: литейном, сварочном, кузнечно-штамповочном, механообрабатывающем механосборочном.

Современные специалисты в технологии машиностроения имеют широчайшую классификацию и уже давно не выделяются в отдельную профессию.

Они могут работать: технологом, мастером участка или цеха, техником-конструктором, распределителем работы, заведующим бюро по планированию работы участка или цеха, специалистом инструментальной кладовой и др.

2. Основные предметы школьной программы и специальные дисциплины.

За годы освоения специальности «Технология машиностроения» я пришла к выводу, что без хороших знаний школьной программы, а именно предметов, которые понадобятся для освоения данной специальности: математика, физика и химия, освоить специальные дисциплины очень затруднительно, я бы сказала невозможно.

На вопрос: «Как вы относитесь к предметам: математика, физика, химия?»

25% ответили утвердительно – знаю хорошо;

35% - знаю удовлетворительно;

40% - есть проблемы.

За три года обучения в учебном заведении будущие специалисты в технологии машиностроения должны освоить: **инженерную графику**, так как рабочий чертеж детали или сборочной единицы является основным документом для рабочего; **материаловедение**, так как детали машин изготавливаются из различных материалов со своими физическими и технологическими свойствами, **процессы формообразования и инструменты**, так как для того чтобы из заготовки получить деталь, необходимы различные режущие инструменты. И еще порядка 12

специальных дисциплин обязаны освоить студенты, чтобы стать квалифицированным специалистом в машиностроении.

3. Качества, которыми должен обладать будущий абитуриент.

Для успешного освоения специальности, абитуриент должен обладать качествами: техническим складом ума, хорошей памятью, высоким уровнем внимания, способностью концентрироваться на сложных процессах.

4. Карьерный рост.

Специалист по технологии машиностроения может реализовать себя не только, как лицо обеспечивающее проведение технологического процесса, но и как квалифицированный станочник или инженер.

Не смотря на то, что информация о специалистах среднего звена была собрана мной на нашем заводе, я хочу утвердительно сказать. Данная специальность на сегодня востребована на многих предприятиях не только Пермского края, но и России в целом. Например: Хайбрахманова Виктория выпускница 2016 года, работает в Набережных Челнах на Камском автомобильном заводе технологом в литейном цехе. Камалетдинов Василий выпускник 2014 года, работает в Перми на авиамоторном предприятии.

Заключение

Итогом моего исследования стал анализ собранной информации, которую я оформила в виде информационного буклета.

Надеюсь, что этот буклет поможет будущим выпускникам школ осознанно принять решение о выборе специальности «Технология машиностроения».

Интернет-ресурсы

1. <https://studfiles.net/preview/5563940/page:2/>
2. <http://rimoyt.com/technologmaschinostroenia/.php>
3. <https://armtorg.ru/articles/item/4004/>

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ, ХОРОШО ЭТО ИЛИ ПЛОХО?

Субботин Николай Андреевич, студент КГАПОУ «Нытвенский многопрофильный техникум»

Руководитель Мартемьянова Ольга Аркадьевна

Цель исследования – коррозия металлов, вывод: хорошо это или плохо.

Для достижения данной цели были поставлены **задачи**:

1. Выяснить, что такое коррозия.
2. Познакомиться с физико-химическими процессами, вследствие чего, металл покрывается коррозией.
3. Как с ней бороться и избавиться от нее раз и навсегда.

Предмет исследования: Коррозия металла

Гипотеза: Почему металл покрывается коррозией, плохие последствия от коррозии металла.

Съели все, не взирая на звания: трубы, мосты... Причинив столько бед.... Съели также: рельсы, крепления, лестницу, цистерну, лопату, болты, ключи, колеса, причалы.... Нет такой трагедии названия. Съели даже мой велосипед..... А на папину машину, не могу смотреть без слез я.... Как же нам с вами бороться...

Ржавчина и коррозия....

Коррозия металлов - разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с внешней (коррозионной) средой. В результате коррозии ежегодно теряется от 1 до 1,5% всего металла, накопленного и эксплуатируемого человечеством. В денежном выражении прямые потери от коррозии. (на воспроизводство и замену вышедшего из строя оборудования) составили, по примерной оценке, в США за 1955 около 5,5 млрд. долларов, во Франции за 1959 около 250 млрд. франков. В СССР в конце 60-х гг. они были не ниже 5—6 млрд. рублей в год. Трудно учесть более высокие косвенные потери от простоев и снижения производительности оборудования, подвергшегося коррозии, от нарушения нормального хода технологических процессов, от аварий, обусловленных снижением прочности металлических конструкций, и т. п. В народном хозяйстве всё шире применяются всевозможные средства и методы борьбы с коррозией.

Причина коррозии - термодинамическая неустойчивость системы, состоящей из металла и компонентов окружающей (коррозионной) среды. Мерой термодинамической неустойчивости является свободная энергия, освобождаемая при взаимодействии металла с этими компонентами. Но

свободная энергия сама по себе ещё не определяет скорость коррозионного процесса, т. е. величину, наиболее важную для оценки коррозионной стойкости металла. В ряде случаев адсорбционные или фазовые слои (плёнки), возникающие на поверхности металла в результате начавшегося коррозионного процесса, образуют настолько плотный и непроницаемый барьер, что коррозия прекращается или очень сильно тормозится. Поэтому в условиях эксплуатации металл, обладающий большим средством к кислороду, может оказаться не менее, а более стойким (так, свободная энергия образования окисла у Cr или Al выше, чем у Fe, а по стойкости они часто превосходят Fe).

Скорость общей коррозии оценивают по убыли металла с единицы площади (K), например в $\text{г/м}^2 \times \text{ч}$, или по скорости проникновения коррозии, т. е. по одностороннему уменьшению толщины нетронутого металла (Π), например в мм/год . При равномерной коррозии $\Pi = 8,75K/r$, где r — плотность металла в г/см^3 . При неравномерной и местной коррозии оценивается.

Виды коррозионных разрушений.

Коррозия, захватившая всю поверхность металла, называется **сплошной**.

При **местной коррозии**, поражения локальны и оставляют практически незатронутой значительную часть поверхности. В зависимости от степени локализации различают коррозионные пятна, язвы и точки. Точечные поражения могут дать начало подповерхностной коррозии, распространяющейся в стороны под очень тонким слоем металла, который затем вздувается пузырями или шелушится.

Наиболее опасные виды **местной коррозии** — межкристаллитная (интеркристаллитная), которая, не разрушая зёрен металла, продвигается вглубь по их менее стойким границам, и транскристаллитная, рассекающая металл трещиной прямо через зёрна. Почти не оставляя видимых следов на поверхности, эти поражения могут приводить к полной потере прочности и разрушению детали или конструкции. Близка к ним по характеру ножевая коррозия, словно ножом разрезающая металл вдоль сварного шва при эксплуатации некоторых сплавов в особо агрессивных растворах. максимальное проникновение. По ГОСТу 13819—68 установлена 10-балльная шкала общей коррозионной стойкости. В особых случаях коррозия может оцениваться и по др. показателям (потеря механической прочности и пластичности, рост электрического сопротивления, уменьшение

отражательной способности и т. д.), которые выбираются в соответствии с видом коррозии и назначением изделия или конструкции.

Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита металлов - это комплекс средств защиты металлов и сплавов, металлических изделий и сооружений от коррозии. Антикоррозию следует предусматривать на всех стадиях производства и эксплуатации металлических изделий — от проектирования объекта и выплавки металла до транспортировки, хранения готовых изделий, монтажа металлических сооружений и их эксплуатации. Потери от коррозии составляют около 12% годовой выплавки металла. Коррозия металлов приводит не только к безвозвратным их потерям, но и к преждевременному выходу из строя дорогостоящих и ответственных изделий и сооружений, к нарушению технологических процессов и простоям оборудования. В ряде случаев коррозия вызывает аварии.

К основным методам антикоррозионной защиты относятся:

легирование металлов,
термообработка,
ингибирование окружающей металл среды,
деаэрация среды,
водоподготовка,
защитные покрытия,
создание микроклимата и защитной атмосферы.

Подземные сооружения, например трубопроводы, защищают от коррозии битумами и асфальтами, а также полимерными лентами и эмалями; от блуждающих токов — с помощью дренажа, который отводит их от конструкции.

При длительном хранении и транспортировании металлические изделия и запасные части подвергают консервации. При горячей и термической обработке легко окисляющихся металлов с целью защиты от газовой коррозии используются защитные атмосферы (например, сварка металлов в аргоне, азоте и др.).

В защите конструкций от коррозии большую роль играет рациональное конструирование. С его помощью устраняют уязвимые для коррозии места конструкций (щели, зазоры, застойные места), исключают неблагоприятные

контакты разнородных металлов, усиливающих коррозию, или производят их изоляцию, устраняют ударное воздействие среды на конструкцию и др.



Социальная эффективность проекта: *Коррозия – это очень плохо.* Она несет большие потери металла и что очень важно, может привести к техногенной катастрофе.

Для ее уничтожения и предотвращения необходимо: создание современных способов защиты металлических изделий, таких как: изменение состава окружающей среды (защитные атмосферы), изменение состава металлов, термическая и термохимическая обработка, рациональное конструирование изделий, электрохимическая защита, нанесение защитных покрытий. которые напрямую могут снизить потери от коррозии и предотвратить техногенные катастрофы.

От коррозии нельзя убежать, ее можно только замедлить.

Использованная литература

1. Лахтин Ю.М. «Материаловедение»
2. Самохоцкий А.А. «Металловедение»
3. Жуков А.П. «Основы материаловедения и теории коррозии»
4. Интернет-источники

НАУКА КОВАЛА ПОБЕДУ

Федоров Андрей Дмитриевич, студент ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»

Руководитель Архипова Антонина Петровна

Когда на рассвете 22 июня 1941 года вооруженные силы фашистской Германии вторглись в пределы Советского Союза, весь наш народ поднялся на защиту своего Отечества. Великая Отечественная война всколыхнула весь народ, в том числе и людей занимающихся наукой, и, конечно, физиков. Наука и техника тоже встали на военную вахту. Значительную роль в создании современного оружия играет техника, основой которой служит физическая наука. Какой бы новый вид вооружения не создавался, он неминуемо опирается на физические законы: рождалось первое артиллерийское оружие - приходилось учитывать законы движения тел (снаряда), сопротивление воздуха, расширение газов и деформацию металла; создавались подводные лодки – и на первое место выступали законы движения тел в жидкостях, учет архимедовой силы; проблемы бомбометания привели к необходимости составления таблиц, позволяющих находить оптимальное время для сброса бомб на цель.

Во многих случаях физики работали непосредственно на фронте, испытывая свои предложения на деле, немало физиков пало на поле брани, защищая Родину. Советские ученые, конструкторы, инженеры с первых дней войны были полны решимости применить все свои знания и силы, весь свой труд и опыт великому делу разгрома фашизма. «Все для фронта, все для победы!» - эти слова стали девизом миллионов.

Цель работы: вспомнить и перечислить открытия, изобретения, конструкторские находки, ставшие решающими факторами в деле Победы и принесшие славу и приоритет советской науке.

Задачи:

- Познакомиться с научными достижениями в годы Великой Отечественной войны и показать роль науки физики в достижении Великой Победы.
- Доказать взаимодействие физики и техники и их значительной роли в победе над фашизмом.
- Выделить наиболее интересные значимые моменты изобретений физиков в Великой Отечественной войне.
- Показать связь физики с историей.

Актуальность темы моего исследования определяется необходимостью того, чем дальше уходят в историю события того грозного времени, тем меньше мы (настоящая молодежь) помним о том мужестве, героизме

которыми было завоевано наше мирное небо над головой. Свою работу я посвящаю 73-летию Победы Великой Отечественной войны.

Значительную роль в создании современного оружия играет техника, основой которой служит физическая наука. Какой бы новый вид вооружения не создавался, он неминуемо опирается на физические законы: рождалось первое артиллерийское оружие – приходилось учитывать законы движения тел (снаряда), сопротивление воздуха, расширение газов и деформацию металла; создавались подводные лодки – и на первое место выступали законы движения тел в жидкостях, учет архимедовой силы; проблемы бомбометания привели к необходимости составления таблиц, позволяющих находить оптимальное время для сброса бомб на цель.

С первых дней войны были эвакуированы научные учреждения и вузы с прифронтовой полосы на Урал. Нужно было сохранить учёных и научную базу страны. Созданы новые и модернизированные типы самолетов, пущенные в серийное производство в годы войны. Урал стал стержнем военной экономики, производя 40% всей военной продукции страны, в том числе 60% средних и 100% тяжелых танков, здесь сосредоточились более трети советского машиностроения и металлообработки. Мотовилихинский завод дал фронту 48 600 артиллерийских систем, в том числе большое количество мощных 152-миллиметровых пушек для самоходной артиллерии.

Основное стрелковое оружие российской пехоты - автомат Калашникова. Разработка начата в 1943 году сержантом Калашниковым в госпитальной палате. Автомат создан «солдатом для солдат», как говорят военные, в 1947 году. Принят АК-47 на вооружение Советской Армии в 1949 году.

«Катюши» — реактивные артиллерийские установки, выпускающие реактивные снаряды. Впервые вступили в бой 14 июля 1941 г. в Белоруссии (под Оршей).

Применение нового оружия сулило немало выгод. Однако требовались и принципиально новые решения. Пуск снаряда за счет реактивного двигателя практически исключал действия силы отдачи, вследствие чего появлялась возможность значительно упростить и облегчить конструкцию лафета. Применение реактивного двигателя исключало также необходимость изготовления специальных стволов из высококачественной стали.

В конструкторских бюро танкостроителей полным ходом шла напряженная творческая работа. Результатом этой работы стал тяжелый танк ИС-2, созданный в 1943 году под руководством инженеров Котина Ж.Я., Благоднравова А. И. Создание ИС-2 явилось блестящим научно-техническим достижением. Эта машина была признана одной из самых удачных и совершенных в истории научной военной техники.

На базе этого танка в 1944 году был создан ряд тяжелых самоходных артиллерийских установок, появление которых на полях сражения похоронило надежды гитлеровских захватчиков на техническое превосходство их танков «пантер» и «тигров».

Откуда же брались снаряды, мины, авиабомбы в то время, когда их не из чего было получить? Нафталин, например, служил всегда, чтобы убивать

моль, а во время войны он стал исходным материалом для производства... взрывчатки.

Лучшим орудием в мире для своего класса была гаубица, сконструированная Ф. Ф. Петровым. Огнём гаубицы можно поражать пехоту, артиллерийские позиции, танки, командные пункты, скрытые за гребнями холмов. Дальность стрельбы составляла 17 километров. В годы Второй мировой войны гаубица использовалась для решения следующих основных задач:

- уничтожение живой силы как открытой, так и находящейся в укрытиях полевого типа;
- уничтожение и подавление огневых средств пехоты;
- разрушение ДЗОТов и других сооружений полевого типа;
- борьба с артиллерией и мотомеханизированными средствами;
- пробивание проходов в проволочных заграждениях (при невозможности использовать минометы);
- пробивание проходов в минных полях.

Как правило, стрельба из гаубицы ведется при разведенных станинах. Прицельные приспособления гаубицы состоят из прицела, независимого от орудия, и панорамы системы Герца. В годы войны применялись прицелы двух типов: с полунезависимой линией прицеливания и с независимой линией прицеливания. Гаубицы М-30 выпускались советской промышленностью в течение всей войны и широко использовались на всех фронтах. Относительно ее боевых качеств известно высказывание маршала Г. Ф. Одинова: «Лучше ее уже ничего не может быть». **Первый выстрел по Германии 2 августа 1944 года был сделан из нашей пермской пушки – гаубицы МЛ-20.**

В ходе Великой Отечественной войны советское непрерывно совершенствовалось минометное вооружение. Были приняты на вооружение минометы образца 1941 года, а также минометы образца 1943 года. Массовое применение минометов способствовало продвижению пехоты в наступлении, в ее успехе в обороне. Значительный вклад в развитие минометного вооружения в годы войны внес главный конструктор А. Дмитриевский, ныне профессор, доктор технических наук.

Еще до войны в Ленинградском физико-техническом институте под руководством профессора А.П. Александрова, группой ученых были начаты работы по уменьшению возможности поражения кораблей магнитными минами. В их ходе был создан обмоточный метод размагничивания судов. Все боевые корабли подвергались в портах «антимагнитной обработке» и выходили в море размагниченными. Тем самым были спасены многие тысячи жизней наших военных моряков. Для такой работы потребовались знания физиков, хорошие физические лаборатории, что и определило ее успех.

Наши физики умели находить применение на практике самых, казалось бы, отвлеченных теоретических знаний. В 1942-1943 годах под руководством профессора И.И. Китайгородского была решена сложнейшая научно-техническая задача - разработан рецепт получения бронестекла, прочность которого в 25 раз превосходила прочность обычного стекла. На

его основе удалось создать прозрачную пуленепробиваемую броню для кабин самолетов.

9 мая 1945 г. в ознаменование разгрома врага предписывалось произвести салют тридцатью артиллерийскими залпами из тысячи орудий. После войны немцы признали, что наша наука и техника были на высоте требований, которые предъявило время. И действительно, советские ученые, в частности физики, самым непосредственным образом исполнили свой патриотический долг помощи фронту.

История войны – это не только история боевых действий, это и экономическая, и политическая, и научная история. Примечательно, что ученые, работавшие в различных областях науки и техники и ковавшие общенародную победу в смертельной битве со злейшим врагом человечества, - фашизмом, проявляли безграничный патриотизм и огромную любовь к Отчизне, стойкость и личное мужество.

Суммировать вклад отечественной физики и техники в дело Победы над фашистской Германией помогает высказывание академика С.И. Вавилова: "Советская техническая физика ... с честью выдержала суровые испытания войны. Следы этой физики всюду: на самолете, танке, на подводной лодке и линкоре, в артиллерии, в руках нашего радиста, дальномерщика, в ухищрениях маскировки".

Мы не забудем всех тех, кто с оружием в руках на полях сражений в смертельной схватке с фашизмом отстаивал свободу и независимость нашей Родины, кто варил сталь, изготавливал снаряды, строил танки, самолеты, корабли. Мы не забудем всех тех, кто создавал вооружение, делал открытия, выполнял важные теоретические исследования – это ученые-физики, конструкторы, исследователи, инженеры, изобретатели, техники.

*Стоят монументы стихами и в прозе,
Взывают к потомкам святые слова,
Но память живет не в граните и бронзе,
А в людях – без нас эта память мертва.*

Анатолий

Молчанов

ЛЮДИ, ОТКРЫВШИЕ НЕБО (ВЕЛИКИЕ СОВЕТСКИЕ АВИАКОНСТРУКТОРЫ)

*Шулепова Екатерина Андреевна, студентка КГАПОУ «Пермский
авиационный техникум им. А.Д. Швецова»
Руководитель Беседина Анна Александровна*

В данном проекте рассматривается биография советских авиаконструкторов. В ходе работы над проектом выделена **проблема** студенты 1 курса авиационного техникума мало знакомы с конструкторами

авиационных двигателей. Актуальность данной темы определяется необходимостью знакомства студентов с великими советскими авиаконструкторами, поскольку дальнейшее обучение в техникуме потребует этих знаний.

Цель проекта – разработать презентацию для показа на уроках «Технологии»

Для решения данной цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить историю авиастроения;
2. Выделить наиболее значимых авиаконструкторов;
3. Изучить биографии Пермских авиаконструкторов;
4. Выделить роль и значимость А.Д.Швецова для авиастроения в Перми и СССР (для решения данной задачи предлагается посетить музеи АО «ОДК -ПМ» и «Авиатехникума»);
5. Оформить проект;
6. Выполнить ознакомительную презентацию

Для выполнения поставленных задач выбран частично- поисковый метод.

Результат проекта – презентация.

Выдающиеся советские авиаконструкторы внесли огромный вклад в развитие мировой авиации. Трудом этих талантливых инженеров была создана самая разнообразная авиатехника, которая сделала нашу страну великой авиационной державой. Отечественные самолёты и вертолёты широко известны во всём мире. На машинах, сконструированных в Советском Союзе, установлены сотни мировых рекордов. В настоящее время гражданская авиация является наиболее безопасным транспортом.

Преимущества воздушного транспорта:

1. Самая высокая скорость и мобильность из всех видов транспорта.
2. Более простая упаковка, чем это требуется на любом другом виде транспорта.
3. Большая дальность беспосадочных полетов.

Рассмотрим биографии людей, которые внесли значительный вклад в развитие советской авиации.

Аркадий Дмитриевич Швецов

Аркадий Дмитриевич Швецов — один из старейших конструкторов авиационных двигателей нашей страны. Советский конструктор авиационных двигателей, д.т.н., (1940), генерал-лейтенант инженерно-технической службы (1948).

Родился 12(24).01.1892, в пос. Нижние Серги, ныне Свердловской обл. В 1921 г. окончил МВТУ.

В 1925–1926 годах создает в содружестве с металлургом Н.В.Окромешко пятицилиндровый звездообразный авиационный мотор М-11, который по результатам испытаний побеждает в конкурсе на двигатель для учебных самолетов и становится первым отечественным серийным авиационным двигателем воздушного охлаждения.

В 1934 г. назначается Главным конструктором Пермского моторостроительного завода (1934).

В период с 1934 по 1953 год под руководством А.Д. Швецова, было создано семейство поршневых двигателей воздушного охлаждения, охватывающее всю эпоху развития этого типа двигателей, от пятицилиндрового М-25 мощностью 625 л.с. до 28-цилиндрового АШ-2ТК мощностью 4500 л.с. Двигатели этого семейства устанавливались на самолеты Туполева, Ильюшина, Лавочкина, Поликарпова, Яковлева, внесшие определяющий вклад в дело завоевания господства в воздухе в Великой Отечественной войне.

В 30-е гг. под руководством Швецова созданы двигатели М-22, М-25, М-62, М-63 для истребителей И-15, И-16 и др.

Умер 19.03.1953 г. в Москве.

Павел Александрович Соловьев

Павел Александрович Соловьёв — советский конструктор авиационных двигателей, основоположник газотурбинного двигателестроения в СССР.

Павел Александрович Соловьёв родился 26 июня 1917 года в деревне Алекино Кинешемского района Ивановской области в крестьянской семье.

В 1934 году окончил 9 классов средней школы и поступил в Рыбинский авиационный институт.

В апреле 1940 года поступил на работу в ОКБ-19 (сейчас — ОАО «Авиадвигатель», Пермь).

В 1948 году он был назначен заместителем главного конструктора, в 1953 году — главным конструктором ОКБ-19, а в 1981 году — генеральным конструктором.

Назначение П. А. Соловьева в 1953 г. главным конструктором было закономерным, так как, являясь первым заместителем главного конструктора, он много работал над созданием и доводкой поршневых двигателей, и особенно АШ-82 различных модификаций как для вертолетов, так и для пассажирских самолетов.

В 1960 году под руководством Соловьёва был разработан двигатель Д-20П для самолёта Ту-124, ставший первым в СССР двухконтурным турбореактивным двигателем.

Его последней разработкой стал двигатель Д-90, который в 1987 году получил в его честь название ПС-90.

Павел Александрович Соловьев скончался в Перми 13 октября 1996 года.

Кроме того, в проекте рассмотрены биографии авиаконструкторов:

Климова Владимира Яковлевича

Микулина Александра Александровича

Веденеева Ивана Михайловича

Колесова Петра Алексеевича

Туманского Сергея Константиновича

По итогам выполненного проекта создана презентация, которая используется для обучения студентов 1 курса на дисциплине «Технология»

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТВЕСА

*Юдин Елисей Андреевич, Селезнева Татьяна Александровна студенты
ГБПОУ «Кизеловский политехнический техникум»
Руководитель Комарова Надежда Сергеевна*

Актуальность проблемы.

Группа штукатуров-маляров заказала нам отвесы для практического обучения.

Возник вопрос: что такое отвес и для чего он нужен?

Оказалось, что отвес - это приспособление, которое состоит из груза и шнура, по которому определяют вертикальность стены или двери. При оклейке обоев также можно использовать отвес.

Цель проекта:

Изготовить отвесы для групп штукатуров и каменщиков.

Задачи проекта:

- выяснить назначение отвеса и определить его форму;
- составить эскизы деталей;

- подобрать металл, выбрать режущий и измерительный инструменты, оборудование;
- разработать презентацию

Заказчик: группа штукатуров-маляров, группа каменщиков.

Тип проекта: практико-ориентированный.

Срок проведения: краткосрочный - 2 недели.

Этапы проекта

1 этап.

Подготовительный

1. Обсуждение проблемы.

Мы обсудили проблему и пришли к выводу: для изготовления отвеса нам необходимы:

- Токарные станки
- Эскизы детали
- Режущие инструменты
- Измерительные инструменты
- Заготовки

Отвес должен соответствовать стандарту по размерам и весу, для чего необходимо выбрать заготовку, мы исходим из того что есть и выбрали круглый прокат диаметром 22 мм. Следовательно, диаметр детали будет 20мм. Затем необходимо определить длину детали. Для расчетов используем формулу плотности. Масса нам известна 0,2 кг, плотность находим по справочнику. Подставляем данные значения в формулу, находим длину детали.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = 0,2 \text{ кг} \qquad \rho = 7850 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

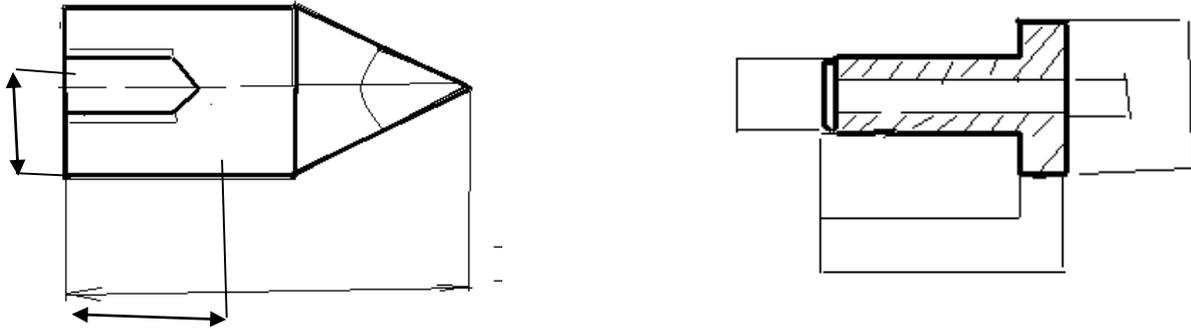
$$V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h$$

$$0,2 = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h \cdot \rho$$

$$h = 81 \text{ мм}$$

При обсуждении мы столкнулись с проблемой: как привязать шнур к отвесу? Мы решили выточить винт и просверлить в нем отверстие для шнура. Следовательно, наш отвес будет состоять из самого отвеса, в который вкручивается винт с отверстием для шнура.

2. Начертили эскизы деталей и определились с размерами.



Отвес – цилиндр с конусом и внутренней резьбой, определили наружный диаметр, длину детали, диаметр и глубину резьбы.

Винт М10 т.к. резьба внутренняя М10, значит и винт тоже будет М10, диаметр отверстия 4мм.

4. Режущий инструмент.

Резец проходной упорный

Резец отрезной

Метчик М10

Планка М10

5. Измерительный инструмент

Штангенциркуль ШЦ – I.

6. Оборудование

Токарно-винторезный станок 1А616 и 1К62.

2 этап

Практический

Вытачивание отвеса и винта М10.

3 этап

Заключительный.

Выполнение презентации и проекта.

4 этап

Защита проекта на уроке производственного обучения.

Результат проекта:

Выточили приспособление отвесы в количестве 15 шт.

Заключение.

При выполнении заказа мы узнали о приспособлении отвес, которым пользуются строители. Мы сами его разработали и сами выточили. Мы довольны тем, что нашими отвесами пользуются каменщики и плотники при прохождении практики.

Список использованной литературы:

Адашкин А.М. «Материаловедение», - 2013;
Багдасарова Т.А. «Токарное дело», - 2013