

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ



Машиностроение :
очевидное
и
невероятное

**Материалы электронной
научно-практической
конференции
26 сентября 2021 г.
г.Горловка**

«Машиностроение – очевидное и невероятное»: материалы электронной научно-практической конференции на базе Государственного профессионального образовательного учреждения «Горловский колледж промышленных технологий и экономики». – Горловка, 26 сентября 2021г. – 90с.

Положение о проведении конференции рассмотрено и одобрено на заседании методического совета Государственного профессионального образовательного учреждения «Горловский колледж промышленных технологий и экономики» 30.08.2021, утверждено приказом директора колледжа №294-Д от «20» «09»2021г.

В сборнике представлены статьи научного, научно-популярного и информационного жанра, в которых студенты и преподаватели СПО и ВПО Донецкой Народной Республики рассказывают об истории становления машиностроения, о проблемах и путях выведения из кризиса отрасли в Донецком регионе, дают прогнозы о развитии машиностроения в целом, делятся интересной информацией о развитии промышленности в мире. Конференция призвана актуализировать современные проблемы машиностроительной отрасли, способствовать повышению престижа инженерно-технической и профессиональной деятельности среди школьников и социальной интеграции студентов–технологов в профессиональное общество машиностроителей, способствовать обмену опытом и накоплению практических навыков в научной деятельности.

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

Наливайко С.А. – зам. руководителя РУМО педагогических работников укрупненных групп 15.00.00 Машиностроение, 18.00.00 Химические технологии, 22.00.00 Технологии материалов, председатель цикловой комиссии профессиональной технологической подготовки, специалист высшей квалификационной категории, преподаватель ГПОУ «Горловский колледж промышленных технологий и экономики»

Члены редакционной коллегии:

Кудыба В.В.- преподаватель ГПОУ «Горловский колледж промышленных технологий и экономики»

Тутик А.Ю. – секретарь цикловой комиссии профессиональной технологической подготовки.

ВАЖНО! Ответственность за содержание статей, за аутентичность текстов, за подлинность статистических и экономических показателей, исторических данных, точность указанных наименований и адресов несут авторы. Статьи издаются в авторской редакции, без правок.

СОДЕРЖАНИЕ

| | С |
|---|----|
| 1 Введение | 6 |
| 2 ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ <i>Адамов Н.Ю.</i> | 8 |
| 3 ПЕРВЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК <i>Вахольский Я.Р.</i> | 10 |
| 4 РАЗРАБОТКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ ПОЕЗДА НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ <i>Величко Д.Д.</i> | 13 |
| 5 МАШИНОСТРОЕНИЕ XXI ВЕКА <i>Войтенко С.Н.</i> | 16 |
| 6 АНТИЧНАЯ МЕХАНИКА, ИЛИ УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ <i>Григорьева И.В.</i> | 20 |
| 7 БУДУЩЕЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ <i>Гудковский Д.В.</i> | 23 |
| 8 ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ ОБ ИЗОБРЕТЕНИЯХ В РАЗВИТИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ <i>Еланская М. М.</i> | 25 |
| 9 ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ <i>Жолка Д.В.</i> <i>Гриценко А.А.</i> | 27 |
| 10 ВОПРОСЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭСТЕТИКИ <i>Зуйков И.А.</i> | 31 |
| 11 СТЕНД «МАКЕТ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ЛИФТА» <i>Костенко В.Р.</i> | 33 |

- 12 ИВАН АВГУСТОВИЧ ТИМЕ – ОДИН ИЗ
ОСНОВОПОЛОЖНИКОВ «ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ» КАК НАУКИ
Ксенженко В.Н. 36
- 13 ПЕРВЫЕ ШАГИ К МАШИНОСТРОЕНИЮ
Кротов М.В. 38
- 14 ОЧЕВИДНОЕ И НЕВЕРОЯТНОЕ В
МАШИНОСТРОЕНИИ
Кудыба В.В. 41
- 15 ОТ ПАРОВОЙ МАШИНЫ ДО СОВРЕМЕННОСТИ
Лалетина Т.А. 44
- 16 РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
Макеенко Н. 47
- 17 СТАНОВЛЕНИЕ «ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ» КАК НАУКИ И ПОТЕНЦИАЛ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ В ДНР
Наливайко С.А. 50
- 18 ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ
Поляков В.Ю. 54
- 19 ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕРВЫХ МОДЕЛЕЙ
ВАЗОВСКИХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
Приймачук Р.И. 57
- 20 МЕСТО И РОЛЬ ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В
НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Пьянов А.Н. 60
- 21 ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ В
МАШИНОСТРОЕНИИ
Савин Д.А. 63

- 22 СТЕНД «САМОДЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
ПОСТОЯННОГО ТОКА»
Савитский А.А. 67
- 23 СОВРЕМЕННЫЕ СЕРВОСИСТЕМЫ
Сологуб Н.С. 70
- 24 МЛАДШИМ ШКОЛЬНИКАМ О МАШИНОСТРОЕНИИ
Соснина Е.В. 73
- 25 МАШИНОСТРОЕНИЕ КАК ОСНОВНАЯ ОТРАСЛЬ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СТРАНЫ
Степаненко Д.Ю. 76
- 26 ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ В
МИРЕ, РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ДНР
Толмачева Т.М. 78
- 27 АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ НАРТОВ — РУССКИЙ
УЧЁНЫЙ, МЕХАНИК И СКУЛЬПТОР
Чеплашкина Е.П. 81
- 28 РОБОТОТЕХНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ В
БУДУЩЕМ
Щербань Ф.В. 83
- 29 ИСТОРИЯ ОДНОГО ЗАКРЫВШЕГОСЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
Ярыгина Н.И. 86
- 30 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ
Стороженко С. А. 90

ВВЕДЕНИЕ

Заочная электронная научно-практическая конференция «**Машиностроение – очевидное и невероятное**» (далее – Конференция) проводится по инициативе Цикловой комиссии профессиональной технологической подготовки ГПОУ «Горловский колледж промышленных технологий и экономики».

Конференция призвана способствовать повышению престижа инженерно-технической и профессиональной деятельности среди студентов, социальной интеграции студентов–технологов в профессиональное общество машиностроителей, способствовать обмену опытом и накоплению практических навыков в научной деятельности.

Цель Конференции – обобщение и распространение опыта решения современных проблем в машиностроительной отрасли, актуализация научно-исследовательского потенциала студентов технического направления обучения, популяризация технических знаний среди молодежи.

Конференция призвана решить следующие задачи:

- демонстрация достижений по различным направлениям практической деятельности машиностроительной отрасли;
- обмен опытом в научно-поисковой и научно-исследовательской работе студентов и преподавателей;
- обозначение перспектив развития научно-исследовательской деятельности, деятельности кружков научно-технического творчества, творческих лабораторий и групп в образовательных учреждениях технического направления, где готовят специалистов для промышленности страны;
- изучение интересных и популярных фактов из области машиностроения.

Участниками конференции стали студенты очной и заочной формы обучения технического направления, преподаватели СПО ДНР, выпускники

ГПОУ «ГКПТЭ», обучающиеся в ВПО ДНР. Всего в конференции приняли участие 30 авторов, представители 8 учебных заведений из 6-ти городов Донецкой Народной Республики: Горловки, Донецка, Дебальцево, Енакиево, Комсомольское, Снежное.

Далее в сборнике представлены статьи научного, научно-популярного и информационного жанра, которые повествуют об исторических фактах и новинках машиностроения, о методах преподавания машиностроительных и технических дисциплин, о проблемах в отрасли и путях их решения.

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

*Адамов Никита , студент ГПОУ «ГКПТЭ», гр. 31ТМ
Научный руководитель: преподаватель Наливайко С.А.*

Машиностроение как отрасль берет свое начало в 18 веке, в этом веке впервые выпустили такие агрегаты как ткацкие станки, прядильные и паровые машины. Подвигло машиностроение на бурное развитие создание первых усовершенствованных станков металлорежущих, а также создание других металлообрабатывающих станков. Результатом всего этого стал переход от мануфактурного производства к промышленному, этот период и стал началом машиностроительной эпохи. Начало ему было положено в 1712 в Великобритании, где была создана первая паровая установка, Томасом Ньюкомен. Позже Джеймс Уатт создал первый паровой двигатель.

В Россию машиностроение пришло в 1804 году, когда в Санкт-Петербурге был открыт первый завод, который занимался выпуском паровых двигателей. Чуть позже завод занялся производством железнодорожного оборудования и пароходов.

Активно развиваться машиностроение начало в 19 веке, в эти годы сложились основные машиностроительные центры России: Петербург и Прибалтика. Уже к концу 19 века на данную территорию приходилось 4/5 от всей продукции машиностроения. Наиболее развитыми отраслями стали транспортное машиностроение и сельскохозяйственное. Транспортное машиностроение в основном занималось выпуском вагонов и паровозов, что в свою очередь было обусловлено активным строительством железных дорог.

Главными центрами выпуска железнодорожной продукции были Петербург, Урал и Центральный район. В 50-е годы 19 века начало развиваться железнодорожное и судостроительное машиностроение, толчком для этого послужила потребность активно развивающейся в то время текстильной промышленности. Это вызвало быстрый рост машиностроительных предприятий.

В 1861 году были приняты Правила для поощрения машиностроительного дела, которые позволяли владельцам машиностроительных предприятий получать дозволения на беспоплатный пропуск из-за границы чугуна и железа в необходимых количествах. Благодаря этому количество крупных машиностроительных предприятий выросло в двое.

Станкостроение как отрасль получило свое развитие в 1870 году, когда был запущен первый завод, занимающийся производством металлообрабатывающих и деревообрабатывающих станков (завод братьев Бромлей). В 1913 году было выпущено 1490 простых, несложных станков. Гораздо лучше складывалась ситуация в сельскохозяйственном машиностроении. В то время уже выпускались почти все виды сельскохозяйственной техники и орудий. Особое развитие получило военное машиностроение.

Заводы изготавливающие военное вооружение считались самыми передовыми в техническом плане. По количеству выпускаемых изделий российские заводы с легкостью конкурировали со странами Европы и Америки. Заводы были оснащены обширными техническими средствами и квалифицированным персоналом высокого уровня, что обеспечивало российские броненосцы дальнобойным оборудованием, тяжелым оборудованием и осадным оборудованием.

Возрастание потребностей в машинах для различных отраслей народного хозяйства влекло за собой совершенствование и развитие машиностроительных производств. Осваивались новые материалы, производственной оборудование, а также новые производственные технологии. Важным нововведением в машиностроении стало поточно-массовое производство.

К концу 19 века поточно-массовое производство имело специализированное оборудование, развитую систему средств механизированного межоперационного транспорта. При запуске крупносерийного производства осуществлялся переход к

полуавтоматическим и автоматическим металлообрабатывающим станкам. Впервые подобные станки начали использоваться в Германии, в России они появились в 1935 году.

Современное состояние машиностроительной отрасли.

Машиностроение делится на три группы — трудоёмкое, металлоёмкое и наукоёмкое. В свою очередь, эти группы делятся на следующие отраслевые подгруппы: тяжёлое машиностроение, общее машиностроение, среднее машиностроение, точное машиностроение, производство металлических изделий и заготовок, ремонт машин и оборудования. Так же к списку отраслей можно добавить разделы, которые появились совсем недавно (вторая половина XX века), такие как: Ракетостроение, электроника, радиотехника, робототехника. Развитие каждой из отраслей является немаловажной задачей, так как от этого зависит во многом общий финансовый и экономический рост.



Рисунок 1 - Ракетостроение

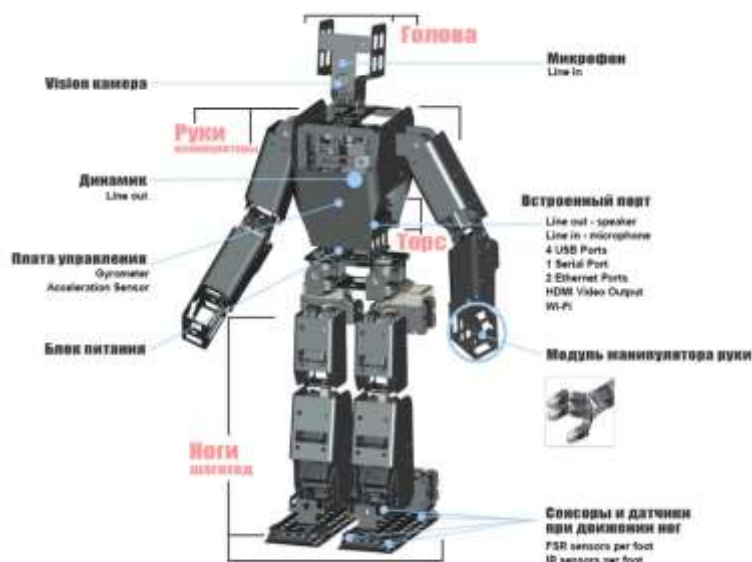


Рисунок 2 - Робототехника

Ссылки на источники:

1. https://spravochnick.ru/mashinostroenie/istoriya_mashinostroeniya/
2. https://spravochnick.ru/mashinostroenie/otrasli_mashinostroeniya/

ПЕРВЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК

*Вахольский Ярослав, студент ГПОУ «ГКПТЭ», гр.31тм
Научный руководитель: преподаватель Наливайко С.А.*

Фрезерный станок применяется для обработки многих видов материала. Но раз уж направление деятельности нашей компании — агрегаты для металлообработки, то в данной статье речь пойдет именно об обработке металла. Фрезерный станок - металлорежущий станок для обработки резанием при помощи фрезы, наружных и внутренних плоских и фасонных поверхностей, пазов, уступов, поверхностей тел вращения, резьб, зубьев зубчатых колёс и т.п. Если требуется снять фаску, обработать торец трубы или кромку металлического листа, то Вам подойдет именно этот вид техники.

Первые, известные нам, описания принципа фрезерования появились в Европе в 16 веке. Леонардо да Винчи дал эскиз прототипа фрезы в виде вращающегося круглого напильника. Известен станок с вращающимся напильником, построенный в Пекине в 1665 году. Прототипы современных фрезерных станков появились в 19 веке: консольный в 1835 году, универсальный в 1862 году, продольный в 1884 году. В дальнейшем конструкции фрезерных станков быстро развивались, типы их дифференцировались.

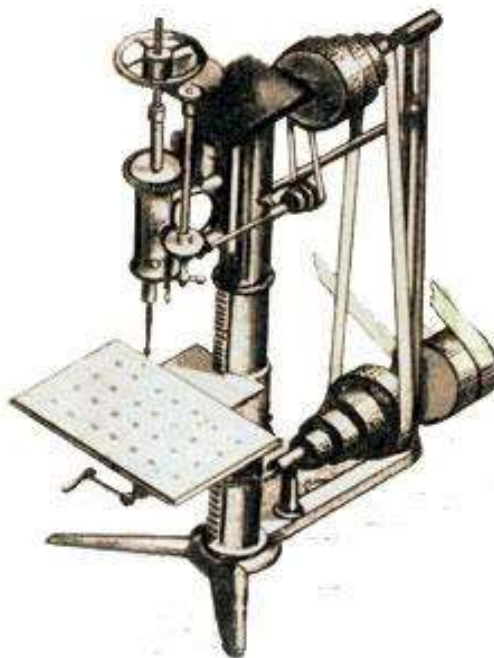


Рисунок 1 - Станок Эли Уитни для сверления

Изобретателем того, что можно назвать первым фрезерным станком (см. рисунок) считается Эли Уитни (Eli Whitney) (1765-1825). Он жил во времена расцвета и активного развития промышленности и индустрии. Для многих операций требовалась специальная техника и новые изобретения намного упрощали работу. Одним из таких новшеств стал резавший металл станок Уитни.

Как действовал станок, изобретенный Уитни?

Металлический лист крепился на верстаке. Лекало накладывалось на лист сверху, и режущий инструмент двигался по очертаниям лекала. Стол станка был подвижен; привести его в движение можно было с помощью червячной передачи. Ранее для подобной обработки использовался резец, но с ним не каждый мог работать: резец требовал от рабочего специальных навыков. Уитни упростил задачу, заменив резец на железное колесо с зубцами по краям (многолезвийный режущий диск). Грань каждого зубца была слегка изогнута, заточена и закалена. При вращении колеса зубцы поочередно вступали в работу и каждый из них действовал как резец. Все зубцы вгрызались в металл с одинаковой силой, поэтому

колесо обладало свойством ровно разрезать металл. Таким колесом обводились очертания лекала, укрепленного на металлической заготовке.

Как Уитни пришел к своему изобретению?

Для своих работ по изобретению и совершенствованию металлообрабатывающего станка он использовал сферу оружейного производства. Поводом для этого послужила идея Уитни переубедить правительство передать ему заказ на изготовление для американской армии 10000 мушкетов. Срок исполнения заказа — два года, что в те времена и с уже существующей техникой было просто невозможно. Получить этот заказ ему помог его предыдущий успех: машина для обработки хлопка. Он зарекомендовал себя как гениальный изобретатель, и благодаря этому получил заказ.

До появления станка Уитни все детали ружья изготавливались вручную. А ручная работа, как известно, может отличаться от машинной многочисленными неточностями. Детали ружей отличались друг от друга параметрами. Как поясняет Митчел Уилсон в своей книге «Американские ученые и изобретатели», в те времена никто не видел особой необходимости в точности. Уитни предложил обрабатывать детали ружей машинным способом, что позволило бы получать детали, максимально схожие друг с другом по параметрам. Результат увеличения точности обработки — деталь одного ружья может заменить такую же деталь другого ружья. Благодаря этому производство шло бы быстрее, экономило бы материалы и средства, а эксплуатация оружия проходила бы с меньшими помехами. Идея была осуществлена через изготовление при помощи станка лекала для каждой детали. По этому лекалу рабочий вырезал из металла части ружья, так как было описано выше.

Но выполнить поставленную задачу ему не удалось. За 1ый год работы он смог изготовить всего 500 ружей, вместо 4000, заявленных к этому отрезку времени. И чем ближе он приближался к заданному количеству продукции, тем больше у него возникало трудностей со станками. В процессе работы все чаще и чаще приходилось дорабатывать и переделывать машины. В итоге он смог представить заказчикам и кредиторам все 10000 ружей только через 8 лет. Это была первая попытка. Уитни учел все ошибки и вторая попытка увенчалась успехом. В 1811 году он получил новый заказ на 15000 ружей и выполнил его за 2 года.

Новый металлорежущий инструмент стал важнейшим открытием, позволившим повысить качество и точность обработки. В целом Уитни работал над станками в течение 2 десятков лет, постоянно их совершенствуя. За это время для различных операций Уитни сконструировал множество видов фрезерных станков.

С древних времен (и по наши дни) люди думали, как сделать свою работу легче, а жизнь лучше. Появлялись разные устройства и машины, которые помогали в решении непростых повседневных задач. Одно из главных и важных направлений такого развития — оборудование для фрезерования.

Лучковая дрель для разведения огня, которая позволяла непрерывно вращать деревянное сверло, была первым прототипом фрезерного станка.

Это, конечно, еще не современный фрезерный станок, но общий принцип остался неизменным — вращение режущего инструмента. Леонардо да Винчи в 16 веке предлагал прототип фрезы в виде вращающегося круглого напильника. В 18 веке стали применяться фрезы из закаленной стали с насеченными зубьями. Фреза была по форме похожа на ягоду земляники. Отсюда и произошло название самого инструмента, la fraise по-французски — земляника.

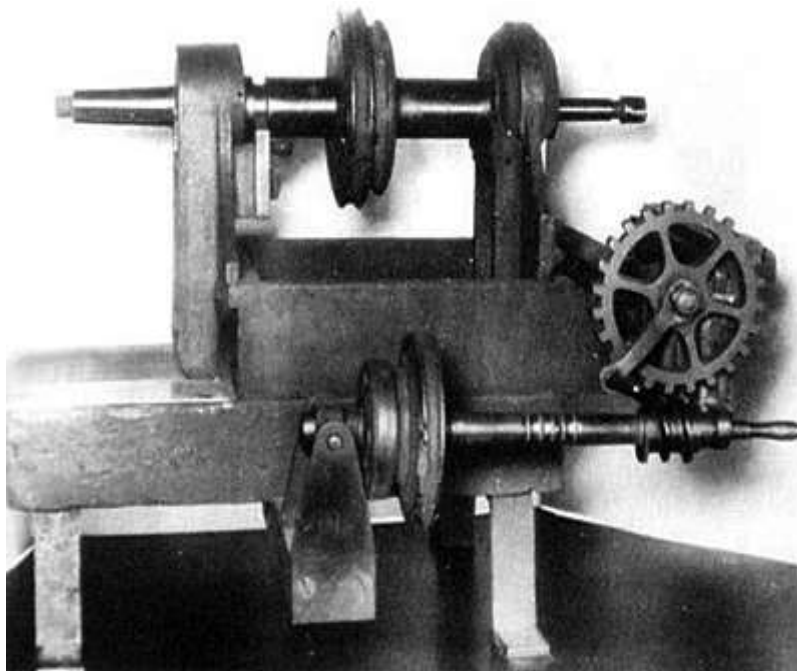


Рисунок 2 -Фрезерный станок И. Уитни

Согласно некоторым данным, приспособление, напоминающее фрезерный станок разработал в 1760 году французский изобретатель и механик Жак де Вокансон. Первое же устройство, которое можно назвать уже настоящим фрезерным станком создал в 1783 году американский изобретатель Самуэль Рехе, а в 1795 году американский часовщик Эли Терри начал использовать фрезерный станок для производства больших напольных часов. Это позволило ему впервые в истории наладить выпуск часов с взаимозаменяемыми деталями, до этого каждая модель была, по сути, уникальной. И хотя использование примитивного фрезерного станка снижало производительность, возможность повысить качество продукции имело куда большее значение. Не удивительно, что другие часовые мастера переняли эту идею. Впрочем, названные выше механизмы можно назвать скорее приспособлениями, чем станками. Полноценные станки появились в период между 1814 и 1818 годами. Большинство источников приписывают создание такого станка изобретателю Эли Уитни. Однако ряд исторических данных заставляет усомниться в этом. Так, то что сегодня называют «машиной Уитни», было построено в 1925 году, уже после смерти изобретателя. Историки до сих пор спорят об этом, называя другие имена. Чаще всего звучит имя Роберта Джонсона из Мидлтауна, штат Коннектикут.

В первой половине 19-го века появляется множество идей, позволивших значительно усовершенствовать конструкцию фрезерного станка. Появились приспособления, которые во многом превосходили «машину Уитни», как по возможностям, так и по качеству производимых деталей. Впрочем, тут нужно отметить один важный нюанс – фрезерование в те годы рассматривалось обычно как черновой процесс. Подразумевалось, что станок вчёрную снимает излишки материала, а сама деталь затем дорабатывается напильником. Но даже такой подход позволил значительно повысить производительность.

Ссылки на источники:

1. https://www.korabel.ru/news/comments/perviy_frezerniy_stanok_istoriya_poyavleniya.html
2. <https://www.abamet.ru/press/article/frezernye/mill/>
3. https://eurotools.ua/242-istoriya-instrumenta-frezernyy-stanok?_cf_chl_managed_tk__=pmd_0vrTY0_lgiNZ71XVwqCTXLVSMFq2akAO5dbb13bU9uo-1632129067-0-gqNtZGzNAuWjcnBszQi9

РАЗРАБОТКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ ПОЕЗДА НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ

Величко Д.Д. Структурное подразделение «Дебальцевский колледж транспортной инфраструктуры» Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий институт железнодорожного транспорта», 3 курс Специальность:23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (Тяговый подвижной состав)

Научный руководитель: Самарский В. Т., преподаватель

Аннотация

Явление магнитной левитации очень увлекательное и заманчивое. С древних времён человек хотел парить над землёй как птица или облака.

Уже много десятилетий человечество работает над осуществлением движения транспортных средств на магнитной подушке. Уже сейчас магнитная левитация помогает реализовать по-настоящему фантастические проекты.

Ключевые слова

Магнитная левитация, модель поезда, магниты, движение, привод, управление.

ТЕЗИСЫ

1. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМЫ

В процессе изучения магнитных сил и полей появляется необходимость показа действующей модели. Нами принято решение изготовить живую модель, в которой применена система магнитной левитации на постоянных магнитах, максимально отображающей действующий поезд на магнитной подушке с электрическим приводом посредством микроэлектродвигателя для отображения процессов магнитной энергии в механическую [1,4].

2. СТЕПЕНЬ НАУЧНОЙ ИССЛЕДОВАННОСТИ ПРОБЛЕМЫ

На сегодняшний день существуют варианты реализации магнитной левитации: электромагнитная левитация с отслеживающей системой (электродинамическая левитация), (рисунок 1);



Рисунок 1- Электродинамическая левитация

-диамагнитная левитация; левитация магнита над сверхпроводником; левитация под воздействием вихревых токов; левитация с помощью постоянных магнитов, (рисунок 2).

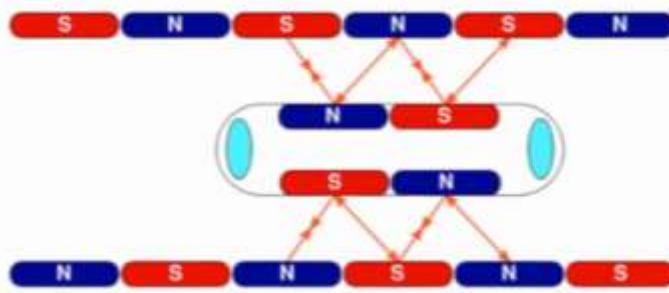


Рисунок -2 -Диамагнитная левитация

Применение технологии магнитной левитации России началась в 1911 году. Тогда профессор Томского технологического института Борис Вайнберг изобрел поезд на электромагнитном подвесе, приводимый в движение линейным синхронным электродвигателем. Проект Киевского политехнического института явился началом магнитной левитации в СССР, на основе которого в 1967 году для торгово-промышленной ярмарки в Киеве была построена и пущена в эксплуатацию первая в мире трасса с линейным двигателем [2].

В 80-е годы в Физико-энергетическом институте Академии Наук Латвийской ССР был создан проект маглева для перевозок со скоростью 500 км/ч.

Германия построила в 1984 году в Эмсланде испытательный трек общей длиной 31,5 км с максимальной скоростью движения — 420 км/ч.

Шанхай. Дорога открыта в 2002 году, протяженностью 30 км. Её продлили до старого аэропорта Хунцяо и далее на юго-запад до города Ханчжоу общая длиной 175 км.

Японский поезд на магнитной подушке побил собственный рекорд скорости, разогнавшись до 603 км/ч в ходе испытаний вблизи Фудзиямы.

Южная Корея, дорога в международном аэропорту Инчхон с максимальной скоростью движения составит 110 км/ч.

Многие страны не стоят в стороне от разработок поездов на магнитной подушке.

3. ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поезда на магнитной подушке считаются наиболее перспективным видом транспорта. Скорость, развиваемая таким транспортом сравнима со скоростью самолёта и перспективна на расстояниях менее 1000 км. Он бесшумен и экологичен, экономичен в энергопотреблении. Однако дорогой в изготовлении и создаёт трудности в регулировании зазора между статором и магнитами вагона, что влияет на плавность движения.

4. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами принято решение выполнить своими руками модель поезда на магнитной подушке из постоянных магнитов. Мы изготовили немагнитную рейку длиной 3000 мм с гребнем посередине для направления движения поезда, (рисунок 3). Собрав большое количество постоянных магнитов, поделили их на куски [3]. Магниты наклеили на нижнюю площадку рейки по обе стороны гребня. Сверху магниты для красоты покрыли пластиком. Возникла проблема при подборе толщины и магнитной силы кусочков магнитов, что сильно повлияло на плавность перемещения. Вагончик для лёгкости мы изготовили из пенопласта и прикрепили к нижней части неодимовые магниты одноимённой полярности с рейкой. Вагончик повис в воздухе. Посредством микроэлектродвигателя мы выполнили его перемещение от батареек. Произведено и реверсирование для смены направления движения.



Рисунок 3-Вагончик на магнитной подушке

5. ГИПОТЕЗА

Предположим, что данная модель в большей степени будет использоваться при проведении демонстрации магнитной левитации. Считаем, что наша работа не прошла зря и будет использована студентами для более глубокого понимания магнитных сил.

6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ

Для выполнения нашей работы мы использовали метод теоретического представления о взаимодействии магнитных полей постоянных магнитов.

7. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Магнитная левитация на основании магнитов мало где применяется и требует серьезной отладки. Гораздо большее распространение получила левитация с использованием электромагнитов или же с точкой опоры. Однако и они дают большое преимущество в выигрыше силы, так как силы трения сопротивления уменьшаются в несколько раз [5]. Плавная левитация подвижного состава так же требует достаточно сложных установок и подготовительных работ, но заставить его парить лишь с помощью постоянных магнитов сложно. Однако, решив проблему со стабильностью левитации, а также мобильностью устройства это явление может стать незаменимой частью транспорта. То, что вагончик перемещается неравномерно подтверждает наши предположения о трудности регулировки плавности движения.

Информационные источники

1. «ФИЗИКА НЕВОЗМОЖНОГО» Авт. Митио Каку
2. Магнитная левитация// Ампероф – 2019.- URL: <https://amperof.ru/teoriya/magnitnaya-levitaciya.html>
3. Магнитная левитация// Электросам – 2019. - URL: <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrotehnika/magnitnaia-levitatsiia/>
4. Магнитная левитация // Мастерклуб – 2019. URL: <https://masterclub.online/topic/16595-magnitnaya-levitatsiya>
5. Eric Laithwaite: Magnetic River 1975// - 2019.- URL: https://www.youtube.com/watch?v=OI_HFnNTfyU&list=PLiHpOTx-jQudTV5YuN8WheYX_C2OPvW5i&t=2s

МАШИНОСТРОЕНИЕ XXI ВЕКА

Войтенко С. Н. , Учитель МБОУ г.Горловки «Школа № 13»

В современном мире практически вся деятельность человека (в быту, на транспорте и производстве) связана с использованием машиностроительной продукции. Обеспечивая машинами и механизмами другие отрасли хозяйства, машиностроение способствует научно-техническому прогрессу общества, облегчает и оптимизирует труд работников, а также улучшает его условия.

Машиностроение наиболее важная отрасль промышленности, обеспечивающая инновационное развитие предприятий народного хозяйства. [1]

Эффективность производства зависит от прогрессивности машин и оборудования, которыми вооружены работающие всех отраслей народного хозяйства. Поэтому постоянное креативное, позитивное обновление технической базы предприятий, рост наукоемкости и конкурентоспособности машиностроительной продукции – необходимое условие ускорения развития экономики страны.

На фоне печальной ситуации в металлургии и добывающей отрасли машиностроение в Л/ДНР выглядит вполне жизнеспособным и даже подаёт надежды на возрождение.

Вместе с шахтами и домнами ДНР унаследовала настоящее сокровище – машиностроение. Речь – о широкой номенклатуре изделий, в том числе железнодорожном подвижном составе, сельхозтехнике, аккумуляторах и, что бесценно, специализированном оборудовании, используемом в добывающей отрасли.

Даже сегодня ДНР удаётся производить и экспортировать в РФ и страны СНГ уникальные механизмы. Так, в конце 2020 года министр промышленности и торговли ДНР Владимир Рушак заявил, что за 10 месяцев машиностроительные предприятия республики экспортировали продукцию на сумму свыше 5 млрд рублей. В основном речь шла о горно-шахтной продукции предприятий угольного машиностроения. Сумма выручки составила приблизительно 10% от общего экспортного дохода республики за данный период. Также, по словам министра, в 2021 году планируется расширение присутствия машиностроительных предприятий ДНР на внешних рынках.

Именно в Донбассе с советских времен были сосредоточены основные машиностроительные предприятия, изготавливавшие металлургическое, кузнечнопрессовое, горношахтное и горнорудное, коксохимическое, нефтеперерабатывающее, подъемно-транспортное оборудование, грузовые вагоны, машины для строительства, ремонта и диагностики железнодорожного пути, автозаправщики, тяжелые металлообрабатывающие станки и сельхозмашины, а также многое другое. Причём более 50% изделий шли на экспорт в сотню государств. Пользовалась популярностью продукция оборонного назначения, выпускавшаяся на мощностях донецкого завода «Гопаз». Подвижный состав «Лугансктепловоз» был унифицирован с российскими нормативами и продавал продукцию в основном РЖД.

В республиках всё ещё есть уникальные технологии и специалисты; существует достаточно широкая сеть высших и профессиональных учебных заведений, готовящих профильных специалистов. В общем, есть с чем работать, даже несмотря на вполне оправданный скепсис в отношении официальной статистики, положительная динамика очевидна.

По состоянию на 2019 год в ДНР работало 34 из 45 машиностроительных предприятий (по официальной версии, более сотни). Правда, говорить о полноценной работе не приходится: упадок металлургической и добывающей промышленности (а значит, снижение спроса на продукцию республиканского машиностроения), а также недостаточное финансирование производства, экономическая блокада со стороны Украины, разрыв технологических цепочек и прочие факторы привели к тому, что большинство предприятий работает на 20-25% от производственных мощностей.

Увы, промышленность и экономика Донбасса находится в системном кризисе, выход из которого пока не представляется возможным. Тем не менее, учитывая, что у Л/ДНР есть собственный уголь, благодаря которому получают собственные кокс, металл и электроэнергию; учитывая низкие налоги и зарплаты, дешевизну аренды помещений и ряд других факторов,

машиностроение Донбасса может и должно быть прибыльным. Нынешние показатели – около 5,5 млрд рублей в год – это далеко не предел. Приведём несколько примеров успешной работы. Ясиноватский машиностроительный завод (ЯМЗ) – в прошлом крупнейший в СНГ производитель горнопроходческой и горнодобывающей техники, несмотря на нанесённый обстрелами ВСУ ущерб, оцениваемый более чем в 100 млн рублей, произвёл с 2015 года десятки комбайнов и погрузочных машин, часть которых отправилась в Кузбасс. Предприятие осваивает производство новых видов продукции.

Завод холодильного оборудования «ДонФрост» за 10 месяцев 2020 года поставил в РФ свыше 92 тыс. холодильников и морозильников. Предприятие планирует выйти на показатель 150 тыс. единиц продукции в год, причём 95% продукции продаётся в России.

С Россией также активно сотрудничает завод «Электроисточник», который производит новые модели аккумуляторов марки GT Power для всех видов автотракторной, мотоциклетной техники и тепловозов. Упомянем также машиностроительный завод «Донбасс-Агромаш», поставляющий сельскохозяйственную технику и запасные части к ней значительно дешевле российских аналогов, «Донецкий энергозавод», который поставляет взрывозащищенные трансформаторные подстанции номиналом 250 и 400 кВА, и многие другие предприятия.

В ЛНР, согласно официальным данным, удельный вес машиностроения составляет уже более 10,0%, причём с 2015 года производственные показатели увеличились в 2-3 раза. Да, сегодняшние прибыли практически несопоставимы с довоенными (например, в 2011 году объём экспорта продукции машиностроения составил 720 млн долларов – практически на порядок больше). Тем не менее перспективы есть.

Постепенно растут показатели на заводе «Лугасталь», производящем узлы и детали к железнодорожным локомотивам, трамвайным моторным вагонам и подвижному составу. Стабильно комфортно себя чувствуют в республике «Луганский завод трубопроводной арматуры «Маршал» – производство запорных клапанов и шаровых вентилях, производитель деталей для поршневых двигателей с искровым зажиганием «Автомотозапчасть», сотрудничающий с «КамАЗ».

Живы, хотя и работают далеко не на полную мощность, «Луганский электромашиностроительный завод», который производит комплектующие для электровозов и шахтное оборудование. «Лугцентрокуз им. С.С. Монятовского», Научно-производственная компания «ЛЭМЗ – ОГМК», ООО «Первомайский электромеханический завод им. К. Маркса» и т. д.

Приводить полный перечень работающих в Л/ДНР представителей машиностроительной отрасли не станем – их десятки. Главное, что это направление не только уцелело, но и демонстрирует уверенную тенденцию к росту, поверить в которую можно, даже несмотря на скепсис в отношении официальных заявлений. [2]

Очень много стран внедряют в производство новые машины и агрегаты, которые очень необходимы для развития машиностроения.

Приведем несколько примеров предприятий и их новейших изделий, которые уже применяются в быту.

ПАО «Туймазинский завод автобетоновозов» (ТЗА), дочернее предприятие «КАМАЗа» в Башкирии, запустило новую линию по производству полуприцепной техники.



Рисунок 1 - Продукция машиностроения для автомобилестроения

ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» (в составе АО «Концерн «Уралвагонзавод» входит в Госкорпорацию Ростех) отправил в Норильск семь бульдозеров-«болотоходов». Машины оснащены приводом вала отбора мощности для установки специального сварочного оборудования, сообщает пресс-служба предприятия. По требованию заказчика специалисты ЧТЗ специально оснастили трактора «болотоходной» модели приводами вала отбора мощности, которые соединены с коробкой передач машины. К данному узлу будет подцеплен сварочный генератор производства АО «Уралтермосвар» Свердловской области. Потребитель планирует проводить сварочные работы различных инфраструктурных объектов, расположенных в труднодоступных местах, где нет электричества



Рисунок 2 - Продукция машиностроения для строительной промышленности

Завод транспортного машиностроения (в составе АО «Концерн «Уралвагонзавод» входит в состав Госкорпорации Ростех, член СоюзМаш России) заканчивает разработку уникальной ремонтно-эвакуационной машины для эксплуатации в климатических условиях Арктики, районов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Ремонтно-эвакуационная машина гусеничная тяжелая, созданная на базе двухзвенного гусеничного транспортера ДТ-30ПМ (производства АО «МК «Витязь», также входящего в Концерн УВЗ), предназначена для обеспечения проведения технического обслуживания и

войскового ремонта образцов военной техники, дислоцированных в арктических зонах, а также эвакуации военной техники [3].



Рисунок 3 - Продукция машиностроения для геологии

Сектор машиностроения является в настоящее время одним из ведущих комплексов промышленности России, занимая не последнее место по доле валовой продукции, производственных фондов, экспорту и занятости населения. Однако, несмотря на высокие темпы экономического роста, в данном секторе имеется ряд проблем, которые требуют своевременного решения. Изучение инвестиционных процессов, происходящих на предприятиях различных форм собственности, а также разработка их прогнозов приобретают большую актуальность в наши дни.

Список источников:

1. <https://www.ritmearasia.org/news--2021-05-19--mashinostroenie-donbassa-skromnyj-rost-horoshie-perspektivy-54689>
2. https://kamaz.ru/press/releases/na_tza_zapushcheno_novoe_proizvodstvo_polupritsepnoy_tekhniki/
3. https://eabr.org/upload/iblock/2af/Razvitie-mashinostroeniya-v-gosudarstvakh-_uchastnikakh-EABR.pdf

АНТИЧНАЯ МЕХАНИКА, ИЛИ УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

*Григорьева И.В. студентка ГПОУ «ГКПТЭ», гр.4зтм, з.ф.о.
Научный руководитель: преподаватель Наливайко С.А.*

Древние греки славятся во всем мире своими передовыми идеями и технологиями. Тракаты античных философов, таких как Аристотель и Сократ, оказали огромное влияние на современное мышление. Если задуматься, мы практически все повторяем за древними греками: то, как мы пишем художественные произведения, то, как понимаем мир вокруг нас и даже то, как создаем предметы техники. Механика - область, в которой ученые Древней Греции добились особых успехов. Мало кто знает, что именно они создали первые компьютеры и первые часовые башни. Поскольку знания об этих удивительных изобретениях были утеряны, спустя 1000 лет их пришлось изобретать заново. Некоторые из них были пригодны для практического применения, а некоторые создавались ради развлечения и участия в научных демонстрациях.

Это не что иное, как первый аналоговый компьютер, обнаруженный в 1901 году на месте крушения древнегреческого судна. Он был создан примерно в период с 205 г. до н.э. до 60 г. до н.э. для измерения движения небесных тел. По своему внешнему виду он чем-то напоминал часы, стрелки которых отслеживали движение Луны и планет. Кроме того, на нем присутствовали карты лунных фаз и календарь лунных и солнечных затмений. Повторное изучение находки в 2006 году стало настоящим открытием, касающимся древнегреческого машиностроения. Результаты исследований продемонстрировали, что уровень мастерства древних греков был гораздо выше, чем казалось.

К сожалению, устройство было извлечено лишь фрагментарно, поэтому его ключевые особенности не могут быть поняты до конца. До сих пор неясно, как оно могло управлять планетарными указателями и каким образом отслеживало положение небесных тел.



Рисунок 1 – Антикитерский механизм

Сегодня кардан служит многим целям. Часто его используют, например, во время телевизионных съемок для стабилизации портативных камер. Это устройство позволяет вести красивую и плавную съемку. Удивительно, но первый кардан создал Филон

Византийский примерно в 200 г. до н.э. Он был использован для чернильницы, которая никогда не прольется. Чернильницы располагались в специальных контейнерах в центре устройства. Сложный механизм отвечал за то, чтобы оно всегда находилось в вертикальном положении. Избегая сложных технических объяснений, можно в целом сделать вывод, что как бы человек не повернул чернильницу, чернила все равно не пролились бы.

Древнегреческий тип демократии в наше время может выглядеть весьма примитивно. Однако древние греки использовали совершенно инновационное устройство для обеспечения неподкупности присяжных. Клеротерион - это, своего рода автомат, решающий, кто из присяжных будет присутствовать на том или ином заседании. По своему устройству он чем-то напоминал современный лототрон. Таким образом, лишь жребий решал, кто будет нести службу в тот или иной день, а предсказать исход "лотереи" было невозможно.



Рисунок 2 – Клеротерион

Прототип подъемного крана был изобретен древними греками около 500 г. до н.э. Античный кран представлял собой деревянную систему, значительно упрощающую строительство высоких и прочных зданий. Впоследствии римляне усовершенствовали этот механизм, успешно распространив его по всей Европе. Однако еще одно устройство, Коготь Архимеда, доказывает, что греки могли создавать передовые краны и без постороннего вмешательства. Это устройство было изобретено Архимедом и построено в Сиракузах в 214 году до нашей эры. Если верить древним источникам, это устройство могло с легкостью отталкивать корабли от берега, поднимать их с моря, переворачивать и даже топить. Машина была размещена рядом с морскими воротами города, чтобы римские корабли не приближались к нему. В своих текстах Плутарх говорил о том, что необычное устройство очень напугало римлян, которые решили, что сражаются против богов. Многих солдат не на шутку пугало изобретение Архимеда, за которое они принимали любой деревянный каркас, показывающийся рядом со стенами греческой крепости. Именно благодаря Когтю они потеряли всякую надежду взять город с моря, смирившись с единственной возможностью осаждать его с земли.

Автоматоны широко использовались в ритуальных целях в Древней Греции, откуда и пошло слово андроид — с греческого «человек, мужчина» с суффиксом oíd — «подобие» — «человекоподобный». В ходе ежегодных Элевсинских мистерий были задействованы механические скульптуры богов. Геродот упоминает говорящие фигуры на входе в храмы. Известно, что Архит Тарентский (428 – 347 до н. э.) создал летающего деревянного голубя на пружинном механизме, пролетевшего около 200 метров, а в III веке до н.э. Филон

Византийский изобрел механическую служанку, которая смешивала вино и воду в одном сосуде благодаря простейшим законам физики.



Рисунок 2 - Схема работы “Служанки” Филона Византийского

И это только несколько интересных находок Древней Греции. Не даром Грецию называют Колыбелью цивилизации. Это далеко не полный список гениальных изобретений античности, и кто знает, сколько еще не дошло до наших дней.

Список источников:

1. Сайт DISGUSTING MEN. Путь доступа: <https://disgustingmen.com/history/avtomatony-roboty-proshlogo/>
2. Сайт DRIVE2.RU Путь досту па: <https://www.drive2.ru/o/b/514993930215883331/>

БУДУЩЕЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Гудковский Д. В., студент ГПОУ «ГКПТЭ», гр.22АСУ

По прошествии трех промышленных революций, первая из которых состоялась в конце XVIII века с изобретения парового двигателя, а последняя отгремела в 60-х прошлого века с началом эпохи интернета, сегодня ученые начинают поговаривать о четвертой волне преобразования – так называемой Индустрии 4.0. Суть идеи заключается в полноценной автоматизации механических процессов с минимальным участием в них человека. Уже сейчас видно как обычный ручной труд заменили машинным.



Рисунок 1- Машиностроение будущего

Совершенствование науки и техники идёт рука об руку. Всё что раньше казалось не осуществимым, сейчас вполне реализуемо. К примеру взять первейшие ЭВМ. . Компьютер «Эниак» обладал длиной порядка 30 м и весил 30 тонн. Тактовая частота процессора ENIAC была 100 кГц. Сейчас средний мобильный процессор имеет частоту 2.26-2.7 ГГц. Это примерно в 22600 раз больше чем у «Эниака». Так ещё и мобильность увеличилась в разы. Раньше 30 тонн, сейчас 700 грамм.

Уже доступны компьютеры таких размеров, что едва видны глазу. Есть даже теория, что роботы очень-очень маленьких размеров будут помещаться в человека, лечить его. Болезни, которые раньше были не излечимы, вполне могут стать будничными. К примеру, вылечить рак, это как избавиться от гриппа.

Но перейдём от микромира, до огромных космических ракет. Сейчас эта область не так бурно развивается, как в прошлом веке. Но даже сейчас есть проект космо-туризма. На луну и обратно. Когда человек сможет летать между солнечными системами, перед ним откроются огромнейшие перспективы! Просто посмотрите на фото.



Рисунок 2 - Современный процессор

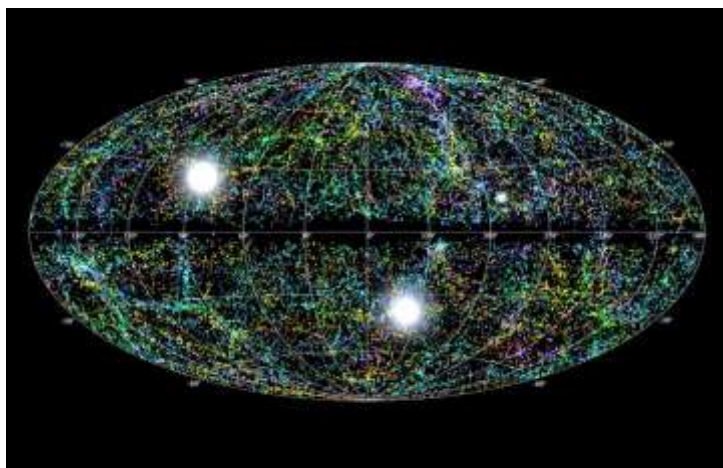


Рисунок 3 - Каждая точка - звезда

Каждая точка это звезда. Сосчитаете хотя бы четверть? Космос чрезвычайно богат ресурсами. Вполне можно встретить астероид, состоящий из золота.

В заключение скажу. Машиностроение — это перспективнейшая область. Что для сегодняшнего человека — вымысел. Для человека завтрашнего дня — обыденность

Список источников

1. Образовательный портал для школьников студентов. Режим доступа: <https://nauka.club/geografiya/mashinostroenie-eto.html>

ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ ОБ ИЗОБРЕТЕНИЯХ В РАЗВИТИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

*Еланская М. М., студентка 2курса ГПОУ «Снежнянский горный техникум»
Научный руководитель: Миськив Е. П., преподаватель*

Машиностроение обеспечивает изготовление новых и совершенствование имеющихся машин. Это связано с весьма существенными затратами, которые составляют в народном хозяйстве ощутимую долю. Тем не менее, развитие отечественного машиностроения, а не импорт машин, является единственно правильным направлением в прогрессивном развитии промышленности. Чтобы идти дальше, нужно изучать историю и прошлое. С этой целью «окунемся» в историю машиностроения. Прикоснемся к историческим изобретениям отечественных ученых.

В связи с производством новых видов оружия в Петровские времена потребовалось создание новых видов металлообрабатывающего оборудования. В непосредственной близости к Петру вырос замечательный мастер токарного дела А.К.Нартов.

Андрей Нартов (1693-1756) - личный токарь Петра Первого давал уроки мастерства европейским монархам. Изобрел суппорт к токарному станку [1].

Про токарные станки раньше думали, как про какое-то чудище. Но думать так можно лишь до тех пор, пока не увидишь станки Нартова в Эрмитаже. На них, как раньше говорили, - «не работать, а котильоны танцевать. Все в вензелях, с узорами из птиц и ахиллесов, витые ножки и причуды в стиле русского барокко. Ни до, ни после Нартова не бывало таких токарных станков. На них и гравировка именная: "Механик Андрей Нартов. Санктпитербурх"» [3].

Умельца этого приметил в 1712 году Петр I: вытащил 16-летнего Андрея Нартова из мастерских Московской школы математико-навигационных наук в столицу - и произвел в свои "личные токари". Прямо в царском дворце обустроили "токарню", в которой Нартов работал и жил, - и Петр не разлучался с ним до своей смерти.

Нартов первым делом решил задачу главную: прежние станки для дерева еще годились - но не для металла. Чтобы резать металл, надо жестко закрепить резец и не вручную перемещать его вдоль обрабатываемой детали. Нартов решил эту задачу уже в 1717 году. Петр на радостях его и в Европу отправил - пошпионить за тамошними новинками и своими похвалиться. Нартовские станки Европу впечатлили. В Берлине Фридрих Вильгельм I просился к Нартову на прием: потокарничать. Да жалко, что ли - поделился токарь Нартов с прусским "королем-солдатом" секретами мастерства.

Долго был Нартов в таком почете. Сына его сам Петр I крестил. Но Петра не стало в январе 1725го. И Нартова из дворца "попросили" - в Москву, налаживать технику монетного дела. Нартов взялся за станки гуртильные (для насечки "гурта", ребра монет). Чем-то помог в изготовлении Царь-колокола. Придумывал "машины для обсерватории"...

В конце концов, Нартова вернули в Петербург, смотреть за бывшей царской мастерской, "Лабораторией механических дел". Тут Нартов осознал себя хранителем Наследия великого царя! Труд написал: "Достоверные повествования и речи Петра Великого". Видимо, важничал страшно. Недруг его, Иван Данилович Шумахер, секретарь Академии наук, пыхтел, что этот толкователь заветов неотесан и ничего, "кроме токарного художества не знает". Ломоносов подбил Нартова - и пошли интриги и кутерьма.[3]

Нартов продолжал изобретать. Андрей Константинович оставил труд: "Театрум Махинарум, то есть Ясное зрелище махин", с чертежами трех десятков своих станков.

Суть изобретения.

До изобретения Нартова при работе на станке резец то приспособляли как-то, а то и просто держали в руке. Нартов смастерил для токарного станка надежный "педесталец" (как он сам назвал), он же суппорт (лат. supporto - поддерживаю), принцип действия которого не изменился по сей день. "Железная рука", державшая резец, перемещалась с помощью винтовой пары, то есть винта, вкручивающегося в гайку.

Изобретение суппорта приписывали англичанину Генри Модсли - сохранился его токарный станок 1797 года (в лондонском Научном музее). Но тут и спорить не о чем - Нартов опередил англичанина на 80 лет.

Около 25 лет А.К.Нартов посвятил усовершенствованию токарных, копировальных станков, стремясь повысить точность и чистоту выполняемых работ и уменьшить затраты физической силы, необходимой при работе на станках.

Второй шаг, знаменующий собой коренное изменение в конструкции, производительности и точности станков, является использование в качестве источника движения энергию пара, позволившую осуществить групповой привод станков, когда от одного источника (парового двигателя) в движение приводилась целая группа станков.

Период XIV-XVII веков характеризуется появлением, в основном, всех прототипов современных станков.

Третий шаг (XVII-XIX век) — начало механизации обработки на станках.

Четвертый шаг (XIX-XX век) — автоматизация процесса механической обработки, продолжающаяся до настоящего времени.

Таким образом, внедрение достижений науки и техники, использование опыта отечественной и зарубежной промышленности — главное направление создания и широкого использования в машиностроении станков с ЧПУ, гибких многоцелевых автоматизированных современных производств, которые представляют собой совокупности автоматизированных линий, участков, цехов, а в дальнейшем — заводы-автоматы, обеспечивающие изготовление и быструю перестройку производства с одних деталей (изделий) на другие на базе групповой технологии и новых производственных методов без участия человека.

Список литературы

1. Машиностроение. Энциклопедия / Б.И. Черпаков, О.И. Аверьянов, Г.А. Адоян и др.; под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Машиностроение, 1999. — Т.1V – 7. – 863 с.

2. Суслов А.Г., Бушуев В.В., Гречишников В.А., Смоленцев В.П. Энциклопедия. Технологи России (машиностроение). Т.1 Технология машиностроения, станки и инструмент / под общ. ред. А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение-1, 2006. – 412 с.

3. Интернет источники: режим доступа <https://rg.ru/2016/03/03/rodina-kulibincy.html>

ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

*Жолка Д. В. и Гриценко А. А., учащиеся 10 класса
МБОУ г.Горловки “Школа №13”
Научный руководитель: учитель Войтенко С.Н.*

Общеизвестно, что машиностроение является одной из ключевых отраслей любой цивилизованной страны. С развитием такой техники развиваются и средства её проектирования и изготовления. Механические устройства в настоящее время все чаще снабжаются электроприводами и компьютерными системами управления. Все это – захватывающая бурно развивающаяся отрасль, которая и называется машиностроением.

Но в машиностроении не все так просто, здесь есть свои проблемы, свои «горячие точки» и прорывные направления. Чтобы разобраться в сложном мире машиностроения, целесообразно посмотреть его историю, его ветви, новые и ключевые направления развития.

Прежде чем рассматривать историю машиностроения и все связанные с этим понятием вопросы, определимся, что же такое «Машиностроение»? Каков круг проблем, которые планируется здесь рассматривать?

История машиностроения

Определение по словарю С.И. Ожегова «Машиностроение – промышленность, занятая производством машин, оборудования и продукции оборонного значения». Но исторически первым производство машин было ручным, а продуктами были бытовые машины: водоподъемные рычаги и колёса, ручные мельницы, гончарные круги и трепалки, позже появились веретённые машинки и ткацкие станки, вальцы, простые прессы, строительные рычаги, колесницы, различные корабельные рулевые механизмы и т.д. Например: Лучковый привод приспособления для вращения детали или точильного камня был одним из первых узлов будущего станка. Он был известен и с успехом применялся в Древнем Египте около 4000 лет назад.

Особенным значением для развития средневековой Европы оказалось производство тактовых механизмов — часов, навигационных и печатных машин. Затем конечно и паровых машин и двигателей внутреннего сгорания. С усложнением техники и общественных отношений появляются мастера-ремесленники, мануфактуры, цеха, заводы. В XX веке появились самые масштабные территориальные объединения — комбинаты/комплексы, производящие на одной территории максимальное количество операций. Совершенствовалась и методика подготовки к производству — от простых рисунков и набросков к эскизам и сложным сборочным чертежам. Со временем появились специальные направляющие или усиливающие устройства и приспособления для рук рабочих, позже и к станкам.

На данный момент машиностроение делится на три группы:

- трудоёмкое;
- металлоёмкое;
- наукоёмкое.

В свою очередь, эти группы делятся на следующие отраслевые подгруппы:

- тяжёлое машиностроение;
- общее машиностроение;
- среднее машиностроение;
- лёгкое машиностроение;
- точное машиностроение;
- производство металлических изделий и заготовок;
- ремонт машин и оборудования.

Проблемы машиностроения

Машиностроение является промышленным комплексом, который с помощью применения высоких технологий в производстве реализует продукцию самого различного вида и назначения.

Являясь, своего рода, базовой системообразующей составляющей, машиностроение определяет состояние производственного потенциала, обороноспособность государства, эффективное и непрерывное функционирование всех отраслей промышленности, наполнение потребительского рынка.

Несмотря на то, что машиностроение является локомотивом развития всей промышленности России, тем не менее, уровень и качество технического оснащения производства не отвечает не только мировым стандартам, но и потребностям внутреннего рынка страны. В то время, когда развитые страны переходят к шестому технологическому укладу, доля технологий пятого уклада в России составляет порядка 10%, преимущественно в военно-промышленном комплексе и в авиакосмической промышленности. Более 50% технологий относится к четвертому уровню, а почти треть – к третьему.

Одним из самых сложных вопросов в машиностроении является моральный и физический износ технологического оборудования, который достигает в подотраслях 60-80%. Одновременно с этим инвестиции самих предприятий настолько незначительны, что такой показатель, как темп выбытия оборудования превышает темп ввода новой техники в производства в 3-5 раз.

Фактически разрушена технологическая база советского периода, практически разрешена кадровая подготовка на базе соответствующих образовательных площадок и отсутствует соответствующая государственная поддержка (финансовая, организационная, консультационная).

Основными причинами сложившейся ситуации являются:

1. попытка спонтанного мгновенного перехода от административно-плановой модели управления экономикой страны к рыночной;
2. переход от традиционного подхода к подготовке специалистов, который применялся в России порядка 300 лет, к двухуровневой Болонской системе;
3. отказ на всех уровнях управления от методов системного планирования: анализа, оценки эффективности и качества товара, оптимизации, программно-целевых методов и т.д.

В настоящее время практически полностью утрачена модель образования, направленная на подготовку высококвалифицированных кадров. Предприятия машиностроительного комплекса не могут эффективно функционировать в условиях дефицита специалистов соответствующей подготовки.

Правительство фактически игнорирует необходимость срочного вмешательства в экономику машиностроения, ориентируясь на инновации, критические отрасли, при этом абсолютно игнорируя тот аспект, что нововведения создаются на основе традиционных отраслей промышленности. Ориентация на технологии будущего при существующем подходе способствуют утрате технологий настоящего.

Инновации в машиностроении

Под инновационным развитием понимается «улучшение», «изменение», позитивное развитие, «креативность» – все, что обеспечивает существенное обновление на прогрессивной основе технической базы, внедрение новейших образцов техники, технологии и под инновационным развитием понимается «улучшение», «изменение», позитивное развитие, все, что обеспечивает существенное обновление на прогрессивной основе технической базы, внедрение новейших образцов техники, технологии и организации производства. Это позволяет произвести и предложить рынку продукцию более конкурентоспособную, с новыми высокими потребительскими качествами.

Инновационная стратегия связывает воедино процессы развития кадрового, ресурсного потенциалов предприятия и конкретные инновационные проекты. С точки зрения инвестирования границы инноваций следует определять стоимостной зоной, пролегающей между 2 и 10% восстановительной (рыночной) стоимости ОПФ предприятия, внедряющего ту или иную инновацию.

Инновационная стратегия связывает воедино процессы развития кадрового, ресурсного потенциалов предприятия и конкретные инновационные проекты. С точки зрения инвестирования границы инноваций следует определять стоимостной зоной, пролегающей между 2% и 10% восстановительной (рыночной) стоимости ОПФ предприятия, внедряющего ту или иную инновацию.



Рисунок 1 – Машиностроение в будущем

Внедрение инновации на сумму менее 2% следует относить к усовершенствованию, а выше 10% - уже к креативному инновационному развитию. Важнейшим звеном инновационного развития является техническое перевооружение, подразделяемое на замену низко производительных изношенных машин на аналогичные новые, но более производительные. Перевооружение второго вида предполагает более кардинальное решение проблемы обновления, а именно замещение устаревшего оборудования на автоматизированное с числовым программным обеспечением, обеспеченное принципиально новыми технологиями. Этот процесс и следует по содержанию относить к креативному инновационному развитию.

При наличии ряда сложностей в инновационном развитии, в российском машиностроении имеются реальные возможности креативного развития, которые могут и должны обеспечиваться выходом экономики из стагнации и ее оживлением, имеющим устойчивый характер. Это общественные потребности в увеличении внутренних потребностей и экспорте машиностроительной продукции.

Машиностроение в ДНР

Машиностроительные предприятия области обладают значительным экспортным потенциалом, но всегда имели ограниченную географию поставок. Именно в Донбассе с советских времен были сосредоточены основные машиностроительные предприятия, изготавливавшие металлургическое, кузнечнопрессовое, горно-шахтное и горнорудное, коксохимическое, нефтеперерабатывающее, подъемно-транспортное оборудование, грузовые вагоны, машины для строительства, ремонта и диагностики железнодорожного пути, автозаправщики, тяжелые металлообрабатывающие станки и сельхозмашины, а также многое другое. Причём более 50% изделий шли на экспорт в сотню государств. Пользовалась популярностью продукция оборонного назначения, выпускавшаяся на

мощностях донецкого завода «Топаз». Подвижной состав «Лугансктепловоз» был унифицирован с российскими нормативами и продавал продукцию в основном РЖД.

Выводы: Машиностроение – всегда было это якорем Горловки. Когда говорят о нашем городе, всегда вспоминают машиностроительные заводы - мощнейшие предприятия, которые знают во всем мире. Поэтому мы верим, что все вернется, мы восстановим заводы и поднимем машиностроение нашего города на достойный уровень. Пусть наш город процветает!

Список источников:

1. https://vk.com/doc577829841_612155139?hash=20768f7df6a3e5be01&dl=eed961697db984067b
2. https://vk.com/doc577829841_612155672?hash=35d6c88f70683911e7&dl=3c8974c2e4a59778cb
3. https://vk.com/doc577829841_612155677?hash=334203bbe2405f31de&dl=c16453a244e3757a44
4. https://vk.com/doc577829841_612159176?hash=257b44279efee38be9&dl=db0a2a9096d7683f66
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Промышленность_Донецка
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Машиностроение>

ВОПРОСЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭСТЕТИКИ

Зуйков И.А. студент ГОУВПО «ДонНТУ», Факультет инженерной механики и машиностроения

Состояние заводской территории, окраска цехов, оборудования, даже оформление витрин и стендов – не мелочи, как склонны думать многие хозяйственники. Необходимо создавать такую обстановку вокруг человека, которая эстетически воспитывала бы его, помогала в работе. Казалось бы, азбучная истина. Но, к сожалению, порой об азбуке-то мы и забываем.

Вопросы промышленной эстетики решаются крайне узко, односторонне – только в рамках санитарии, гигиены и техники безопасности. А ведь вне всякого сомнения, недалеко то время, когда эстетика властно войдёт в заводские и фабричные корпуса и утвердится там, независимо от того, что производит предприятие – трубы или ювелирные изделия.

Но тут необходимо сказать о другом. Для всего этого нужна организация, которая разрабатывала бы проблемы производственной эстетики широко, по-научному, давала бы рекомендации заводам и фабрикам, снабжала их проектами, в которых учитывалась бы специфика производств.

Дело в том, что цвет – мощнейшее тонизирующее средство. Исследования специалистов говорят о том, что умелый, вдумчивый подбор цветовой гаммы и освещения в рабочем помещении может повысить производительность труда на 15-20 процентов. Значит, если правильно использовать этот огромный резерв, то наша страна получит в год на десятки миллионов рублей сверхплановой продукции.

Как показывают опыты, рационально используемые цвет и свет предохраняют человека от преждевременного утомления. Поэтому нужно уже сейчас избавляться от унылого, серого колорита, который стал бичом многих предприятий. Серая краска, которой покрывают станки и оборудование, пожирает львиную долю света – до 85 процентов. Она должна быть изгнана из заводских и фабричных помещений!

Какова же наилучшая цветовая гамма? Для машиностроительных предприятий она уже создана. Например, для токарного станка наиболее разумная расцветка салатовая или зеленовато-голубоватая. Подвижные части целесообразно окрашивать другой краской. Красные, жёлтые, зелёные линии на фермах, консолях, подвесных рельсовых путях оживляют мёртвый металл, придают ему объёмность, чётче вырисовывают перспективу помещения и тем самым вызывают у человека ощущение простора и обилия света вокруг.

Конечно, для всего этого необходимы средства. Откуда их взять? Смело можно сказать, что дополнительных государственных ассигнований не потребуется. Многие крупные предприятия могут обойтись своими силами. Ведь на каждом предприятии систематически проводится ремонт оборудования. Часть этих средств ассигнуется и на окраску станков и механизмов. Значит, вопрос состоит в том, чтобы вести эту работу не по старинке, а по научно разработанным методам цветового оформления производственных помещений.

Есть ещё и потенциальный резерв – резерв будущей экономии. Чешский учёный доктор Тучны, занимающийся вопросами эстетики труда еще в далеких 90-х годах, утверждал, что цветное оформление обойдётся в двадцать раз дешевле, чем потери от производственного травматизма и снижения работоспособности, наступающей к концу рабочего дня от утомления.

Эстетика промышленности – постоянно развивающаяся область знания. В ней перекрещиваются технология, архитектура, конструирование, физиология, медицина, искусство и даже музыка. Без тесного творческого содружества людей разных специальностей тут не обойтись.

Что такое цветомузыкальный климат?

Цвет и звук могут создавать отличное, я сказал бы, творческое самочувствие. Именно творческое. Не секрет, что с каждым годом люди меньше и меньше будут работать руками и всё больше станут увеличивать нагрузку на мозг.

Представьте себе автоматизированное предприятие, где каждая поточная линия по производительности равна современному мощному заводу. Здесь тысячи станков и аппаратов, а командуют ими два-три человека. Поведение каждой машины через систему индикаторных и сигнальных средств проектируется на большой панораме. Как сделать так, чтобы оператор, следя за такой массой механизмов, оставался бодрым? Устройство управления вниманием, основанное на применении цвета и звука, позволит снимать чрезмерную нагрузку на организм. Достигаться это будет одновременным воздействием на человека звуковых и световых раздражителей.

Допустим, в линии что-то разладилось. Тогда в помещении раздаётся ровный мелодичный звон. Звуки усиливают мерцание определённого участка цветового поля панорамы, и внимание оператора тотчас переключается. Он исправляет неполадки. Наладился режим работы машин – звук и цвет перестают дополнять друг друга. Внимание человека мгновенно рассредоточивается.

Такое устройство исключает «грубые» сигналы – аварийные вспышки ламп, резкие, неприятные звонки, которые раздражают нервную систему. Система цветозвуковой индикации позволит одновременно контролировать работу тысяч и тысяч машин автоматизированной сети.

Уже сейчас можно применять цветовой «климат», возбуждающий при однообразной, монотонной работе, успокаивающий – при напряжённой. Несложно использовать «психологические» качества цвета. Синие стены и лампы, дающие холодный свет, вызывают ощущение прохлады.

Создание музыкального «климата» – подбор для трансляции определённых произведений – также оказывает благотворное влияние на работающих.

Всё это – проблемы недалёкого будущего. Но говорить об этом надо уже сейчас.

Создание новых, совершеннейших станков и оборудования, с одной стороны, облегчает труд рабочего, а с другой – требует от человека большего внимания, быстроты реакции, оперативности в работе. Естественно, что тогда окажутся особенно необходимы наивыгоднейшие условия для работы.

И здесь на помощь придут цвет и звук, которые будут предохранять нервную систему человека от переутомления, максимально облегчат его труд.

Авторская статья

СТЕНД «МАКЕТ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ЛИФТА»

Костенко В. Р., студент 4-го курса гр.МЭПЗ-18-1 ГПОУ «Донецкий политехнический колледж»

Научный руководитель: Корощенко Л.Н., преподаватель электротехнических дисциплин

Студенты нашего электротехнического отделения наряду с освоением основной специальности получают еще и дополнительную рабочую профессию «Электромеханик по лифтам», для лучшего усвоения теоретического материала по электрооборудованию лифтов и подготовке к прохождению технологической практики и сдаче квалификационного экзамена на рабочую профессию и повышения интереса студентов к техническому направлению широко применяется практика реализации реальных технических проектов, в том числе и связанных с направлением Машиностроения.

Поэтому было решено разработать и изготовить действующий макет грузоподъемного лифта.

В качестве основного конструкционного материала, для изготовления макета, использованы: деревянные рейки; фанера; гетинакс; сосновый брус из которого изготовили канатоведущие шкивы; синтетическая нить в качестве каната; алюминиевый профиль в качестве направляющих и толстолистовая сталь в качестве противовеса.

Макет лифта (рисунок 1) на данный момент приводится в движение вручную.



Рисунок 1 – Макет грузоподъемного лифта (вид с разных ракурсов)

Этапы работы над макетом лифта в учебно-производственных мастерских колледжа представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Этапы работы над макетом лифта.

Вот почему темой своего дипломного проекта я выбрал изготовление макета лифта, который к защите дипломного проекта планирую оборудовать:

- коллекторным двигателем – в качестве приводного двигателя;
- Arduino NANO – в качестве контроллера управления работой лифта;
- Драйвером коллекторного двигателя;
- концевыми микровыключателями;

- кнопками вызова лифта.

Вывод. Реализация данного макета позволит применить теоретические знания, полученные при изучении дисциплины «Электрооборудование промышленных и гражданских зданий» на практике.

Демонстрация работы макета другим студентам позволит им:

- получить более полное представление об устройстве и принципе работы грузоподъемного лифта;
- наглядно продемонстрировать работу механики лифта;
- продемонстрировать логику работы электрической схемы лифта.
- повысить интерес студентов к техническому направлению.

Список использованных источников:

1. Ермышкин В.Г., Нелидов И.К., Коханов К.П. Наладка лифтов, Москва: Академия, 2012.
2. Егоров К.А. Системы управления пассажирскими лифтами, Москва Академия, 2007.
3. М.М. Кацман, Электрические машины: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ М.М. Кацман. - 12-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 496с.

ИВАН АВГУСТОВИЧ ТИМЕ – ОДИН ИЗ ОСНОВОПОЛОЖНИКОВ «ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ» КАК НАУКИ

*Ксенженко В.Н., студентка ГПОУ «ГКПТЭ», гр.4зтм
Научный руководитель: преподаватель Наливайко С.А.*

Иван Августович Тиме родился 11 (23) июля 1838 года, в г. Златоуст — умер 5 ноября 1920 года в г. Петроград, российский учёный-механик, горный инженер.

Иван Августович Тиме (1838 – 1920)



Основы машиностроения (1883 – 1885)

Родился в семье врача, саксонского немца, осевшего в глубине России. Окончил Санкт-Петербургский институт корпуса горных инженеров. (1858). Работал на Екатеринбургской механической фабрике. Строил золотопромывальную фабрику в Березовском заводе и пудлингово-сварочную - в Нижнеисетском. Главный механик Уральских заводов и Екатеринбургского горного округа. В 1864-1867 гг. командирован за границу для изучения горного дела и горной механики. В 1867-1870 гг. занимался техническим оснащением строящегося на юге России Лисичанского завода. С 1870 г. и до конца жизни - профессор Санкт-Петербургского горного института. В 1873 г. на Венской всемирной промышленной выставке получил диплом за модель сконструированной им турбины. С 1873 г. по 1917 г. - член Горного ученого комитета.

Общепризнано, что Иван Августович Тиме был одним из наиболее талантливых и ярких ученых-машиностроителей, рожденных эпохой. В его многочисленных трудах разработаны научные основы многих направлений техники, и прежде всего в области машиностроения, энергетики и горной механики. Им основаны инженерные школы, которые в значительной мере определили характер научно-технического прогресса России. Более 55 лет Иван Тиме не только проектировал и конструировал машины, но и используя отечественный и зарубежный опыт, создавал научные основы их разработки – фундамент инженерной мысли. Не будем здесь рассматривать роль Тиме при создании передовых технологий в области энергетики и горной механики. Попробуем оценить его вклад при создании «Технологии машиностроения» как науки. Большого опыта конструирования и изготовления сложного оборудования в России не было. Тиме глубоко изучает зарубежный опыт – такая возможность предоставлена 26-летнему талантливому инженеру во время его

длительной командировки в западноевропейские страны (1863 – 1866) и посещения Всемирной Парижской выставки в 1867 году. Он не только детально разобрался с работой и устройством ряда машин, но и смог оценить их достоинства и недостатки.

Создание технологически сложных машин и оборудования требовало глубокого изучения происходящих при их работе физических и химических процессов, а полученные и обобщенные данные позволили разработать теоретические основы их проектирования. Глубокие знания позволили И.А. Тиме блестяще решать сложнейшие технические задачи во время работы на Луганском заводе. Создавая сложное заводское оборудование, он находит оригинальные способы технологического решения проблем в изготовлении деталей, требующих высокой точности, применяет для их обработки новые процессы: шабрение плоских поверхностей, точение по калибрам и т.д. Кроме того, он решается исследовать физическую сущность процесса снятия слоя материала при механической обработке. В мастерских Луганского завода проводит опыты, а затем, обобщив их, разрабатывает теорию резания материалов, которая была изложена в изданной в 1870 году книге «Сопrotивления металла и дерева резанию». Позднее были опубликованы работы, посвященные более специальным проблемам: «Мемуар о строгании металлов» (1877 год), «Образование стружек при пластичных материалах» (1884 год). Труды Тиме заложили основы современной теории резания материалов.

Профессор Тиме таким образом становится крупнейшим исследователем способов их рационального изготовления. Развитие машиностроения рождает технологию машиностроения как самостоятельную науку; и одним из её основоположников в России становится Иван Тиме. Тщательно изучив опыт работы машиностроительных заводов, он в трехтомном труде «Основы машиностроения» (1883 – 1885 гг.) детально рассмотрел весь комплекс вопросов по изготовлению машин: технологию и оборудование механообработки, литейное, кузнечное производство, их экономику и организацию.

Литература

1. Технологические процессы / Ю.М. Соломенцев, В. Г. Митрофанов, С. П. Протопопов и др. М.: Машиностроение, 2008. 536 с.
2. Машиностроение. Энциклопедия. Т. III-3. Технология изготовления деталей машин / А. М. Дальский, А. Г. Суслов, Ю. Ф. Назаров и др.; Под общ. ред. А. Г. Суслова. М.: Машиностроение, 2000. 840 с.

ПЕРВЫЕ ШАГИ К МАШИНОСТРОЕНИЮ

Кротов М. В., студент ГПОУ «ГКПТЭ», гр.22АСУ

Жизнь человека трудно представить без машин, они являются помощниками, а иногда и заменяют человеческий труд. Диапазон изделий весьма широк: от пружины часов или микроэлектронной схемы, которые весят малые доли грамма, до роторов мощных турбин и супертанкеров, масса которых составляет сотни тонн. Машиностроение отличается от других отраслей промышленности рядом особенностей, которые имеют влияние на географию его размещения. Важным является наличие общественной потребности в продукции, квалифицированных трудовых ресурсов, собственного производства или возможности поставки конструкционных материалов и энергомоощностей.

Машиностроение как отрасль существует уже более двухсот лет и занимает 1-е место среди отраслей мировой промышленности как по числу занятых, так и по стоимости продукции. Уровень развития машиностроения является одним из важных показателей уровня развития страны. Свыше 90% всей машиностроительной продукции производят именно развитые страны. Машиностроение определяет отраслевую и территориальную структуру промышленности мира, обеспечивает машинами и оборудованием все отрасли экономики.

Изобретение прядильной машины, ткацкого станка, паровой машины, как универсального двигателя и других машин повлекло создание машин для производства машин. Это было связано с изобретением основного узла металлорежущего станка, совершенствованием самих станков и появлением других металлообрабатывающих машин.

Первые шаги к машиностроению.

Переход из кочевого образа жизни, к оседлому ознаменовался большим количеством открытий. Главным образом, связанным с переработкой продукта. В этот период появляются такие механизмы, как зернотерка, жернова, гончарный круг, ткацкий станок. Крупнейшим изобретением этого времени является сверление, применявшееся как для добычи огня, так и для изготовления орудий. Для усиления действия сверла использовался песок и вода. Затем человек стал применять для сверления пустотелую кость и, наконец, изобрел специальные сверлильные снаряды.

Также в это время активно развивалась металлургия. Наиболее древние изделия, найденные археологами, были изготовлены около 8000 лет назад. Самый древний район обработки меди, датированный IV-III тысячелетием до нашей эры, был обнаружен в районе современной Молдовы и Украины, по берегам рек Днестра и Днестра. Исследования находок подтверждают, что в начале первобытный человек не знал способа плавки самородной меди и в основном применял ковку. Для защиты от зверей и врагов, а также для охоты и обработки земли первобытный человек ковкой изготавливал орудие. Простейшими инструментами и оборудованием дляковки были молоток, клещи, наковальня и горн. Из меди древние люди с помощью каменных орудий мастерили рыболовные снасти, крючки, ножи, шильца и другие предметы быта.

Но как обычно, греки преуспели больше всех.

Древнегреческий математик и механик Архимед, который объяснил принцип действия «простых машин», начиная с наиболее элементарной - рычага. Именно Архимеду приписывают знаменитое высказывание: «Дайте мне точку опоры, и я поверну землю». Существует мнение, что изобретение зубчатого колеса также принадлежит ему. Сохранился его огромный вклад в математику, механику, физику.

Ктесибий (II-I вв. до нашей эры) изобрел счетчик оборотов, явившийся прообразом современного спидометра; водяные часы и поршневой насос, подъемную машину на сжатом воздухе - прообраз компрессора.

Герон Александрийский (I в. до нашей эры) изобрел прообраз реактивной турбины.



Рисунок 1- Прообраз реактивной турбины Герона Александрийского

Машиностроение и большая прибыль.

Во множестве появляются ветряные мельницы. Последние оказались более удобными, чем водное колесо: для работы требовался только ветер, который бывает везде. В XII-XIII вв. появляются железоделательные мельницы, мельницы для распиливания деревьев, изготовления бумаги и производства сукна.

Начиная с XIII в. развитие машин ускоряется, появляются новые схемы механизмов, например с вертикальным барабаном лебедки, с тормозом, начинается употребление винтовых домкратов. В 1280 году в Европе начинает использоваться прядильное колесо, изобретенное, скорее всего в Индии, но имеющее привод бесконечной ленты. В 1440 году изобретается маховое колесо. В начале XIV века появилась артиллерия. Начинается совершенствование военных машин. Машины становятся активными помощниками человека. Использование открытий резко увеличивает производительность. Появляется необходимость внедрения патентов на изобретения. В Англии патент введен в 1623 году, во Франции в 1791, России - 1812, Голландии - 1817, Испании и Австрии - 1820 году.

Машиностроение было очень прибыльной отраслью. К примеру, производительность труда на ткацком станке была выше чем, обычный ручной труд. Работников увольняли, машин больше закупают. Так просто было выгоднее.

Поэтому во времена промышленной революции в Англии, появилось даже течение, противоборствующее замещению людей, машинами. Движение быстро распространилось по всей Англии в 1811 году, оно повлекло за собой разрушение шерстяных и хлопкообрабатывающих фабрик, пока английское правительство жёстко его не подавило.

Вот, так люди пытались помешать прогрессу. Но им не удалось его, ни то что остановить, даже замедлить не смогли.

Развитие машиностроения во многом повлияло на будущее. Влияет и сейчас. И я уверен будет влиять всю оставшуюся историю человечества.

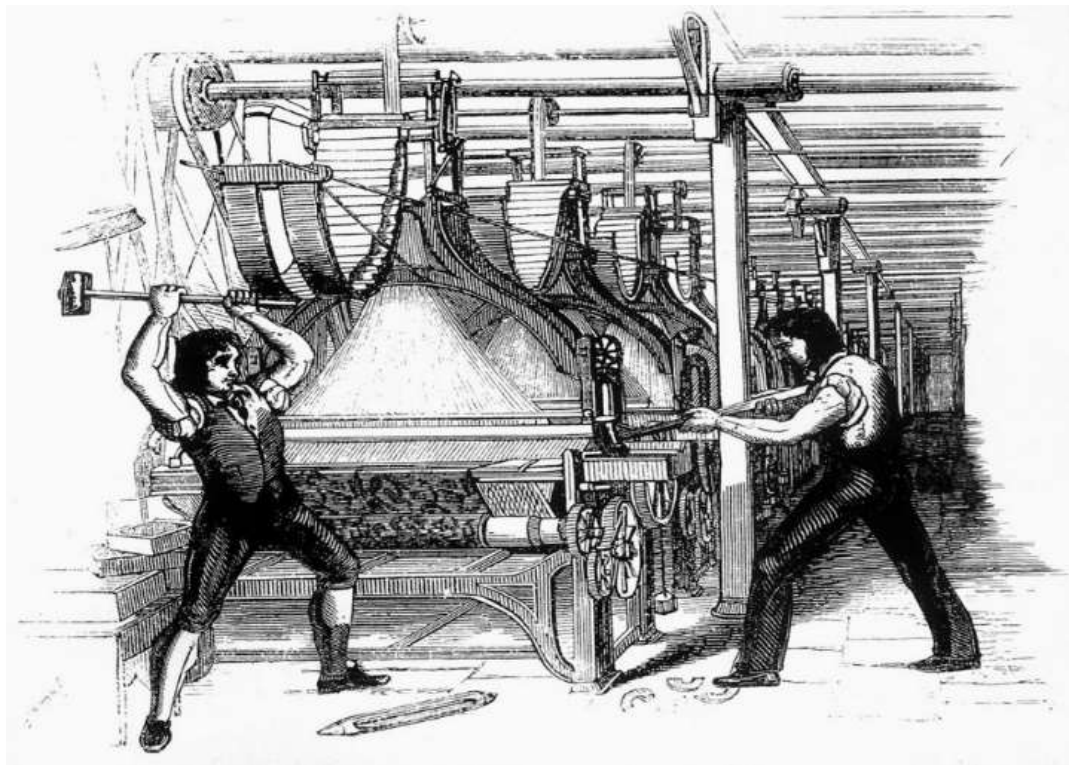


Рисунок 2 - Попытки приостановить прогресс

Список источников:

1. Образовательный портал для школьников и студентов. Путь доступа: <https://nauka.club/geografiya/mashinostroenie-eto.html>
2. Сайт «История техники». Путь доступа <https://interneturok.ru/lesson/geografy/9-klass/bobwaya-harakteristika-hozyajstva-rossiib/mashinostroitelnyy-kompleks-sostav-znachenie-i-tehnologicheskie-osobennosti>

ОЧЕВИДНОЕ И НЕВЕРОЯТНОЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Кудыба Владимир Владимирович, преподаватель ГПОУ «ГКПТЭ», специалист, руководитель кружка НТТС «Новые технологии»

Машиностроение во все времена, с начала его зарождения и по сей день охватывает все сферы человеческой деятельности. Технологический прогресс движется вперед огромными шагами. За новинками нанотехнологий уже становится трудно следить. Но есть вещи, которые по тем или иным причинам воплощаются в нашей повседневной жизни или наоборот, угасают уже будучи спроектированными на чертеже конструктора. Вот о таких на первый взгляд незаметных нюансах и пойдет речь в данной статье.

В какой стране пытались не допустить развития цветного телевидения из-за опасений социального расслоения?



Рисунок 1 – Первые цветные телевизоры

Когда в 1970-х в Израиле появились цветные телевизоры, правительство посчитало их неоправданной роскошью, способствующей социальному расслоению, и дало указание телеканалам продолжать вести вещание в чёрно-белом формате, а из импортных передач и фильмов удалять цветную составляющую. Для этого на телестанциях подавлялся так называемый синхроимпульс, из-за чего специальный модуль в телеприёмниках интерпретировал цвет как шум и убирал его. Однако инженеры тут же придумали устройство «антиподавитель», продававшийся в магазинах за 10% от цены нового телевизора. Неудобство состояло в том, что примерно раз в 15 минут цвет исчезал, и зрителям приходилось крутить специальную ручку для его восстановления. Через несколько лет чиновники выявили, что подавляющее большинство зрителей купили антиподаватели, и сняли запрет.

Зачем немецкие военные дирижабли комплектовались спускаемой на длинном тросе корзиной?

Военные дирижабли во время Первой Мировой войны часто летали на больших высотах, чтобы быть недостижимыми для вражеской артиллерии. На случай полёта в облаках немцы изобрели спускаемую на тросе длиной до километра корзину. Находящийся в ней офицер по телефонной связи корректировал курс судна и отдавал команды на сброс бомб. Члены экипажа, как правило, очень любили такую работу, потому что корзина была единственным местом, где разрешалось курить.



Рисунок 2 – Дирижабль

Почему производителей электрических автомобилей заставляют искусственно повышать их шумность?



Рисунок 3 – Автомобиль

Современные электрокары и гибридные автомобили практически бесшумны. Это, по мнению ряда исследователей, создаёт угрозу безопасности для пешеходов, привыкших к гудению двигателя машины, и особенно для незрячих. В Японии и Евросоюзе уже приняты законы, предписывающие производителям таких автомобилей устанавливать системы искусственного шума. В США обязательная комплектация подобными системами с автоматическим включением шума при движении со скоростью до 30 км/ч будет введена в 2019 году.

Почему поезд сдвигается назад перед началом движения вперёд?

Если машинист тяжёлого грузового поезда попытается начать его движение резко вперёд, то поезд может не сдвинуться с места, так как суммарная сила трения покоя, действующая со стороны рельсов на колёса вагонов, превысит силу скольжения ведущих колёс локомотива.



Рисунок 4 – Поезд

Зачастую машинисту нужно сначала сдать назад, чтобы ослабить натяжение сцепок. И только затем ехать вперед, приводя в движение вагоны один за другим.

Почему скорость кораблей измеряется в узлах?



Рисунок 5 – Корабль

Долгое время для определения скорости кораблей использовали секторный лаг — треугольную доску с привязанной к ней верёвкой, на которой через одинаковое расстояние были завязаны узелки. Доску выбрасывали за борт, засекали время (обычно полминуты) и считали, на сколько узелков разматается увлекаемая лагом верёвка, пока судно движется вперед. Если расстояние между узелками кратно морской миле (например, $1/120$ мили), то можно сразу определить скорость в милях в час. Эта единица измерения и получила название «узел». Современные приборы измерения скорости кораблей более совершенны и работают на других принципах, однако указывают её по-прежнему в узлах.

Перечень источников:

1. <https://autochrome.ru/raznoe/interesnye-fakty-o-mashinostroenii.html>
2. <https://ntc-orion.ru/interesnye-fakty-o-mashinostroenii>
3. <https://geographyofrussia.com/mashinostroenie-mira/>

ОТ ПАРОВОЙ МАШИНЫ ДО СОВРЕМЕННОСТИ

*Лалетина Т. А., преподаватель специальных механических дисциплин ГПОУ
«Енакиевский металлургический техникум»*

*Любая достаточно развитая технология
неотличима от волшебства.*

Артур Кларк

Всем известная детская песенка «До чего дошел прогресс, до невиданных чудес, опустился на глубины и поднялся до небес...» как нельзя лучше описывает изменения в развитии машиностроения.

Первые опыты превращения тепловой энергии пара в механическую, были проделаны еще современником Иисуса Христа — Героном Александрийским. Талантливый греческий математик и механик изобрел и опробовал много инженерных решений. Но большинство из них были отвергнуты и значительно позднее «изобретались» заново. Так и созданный им механизм, приводимый в движение струей пара, выходящего по трубкам из котла, остался проигнорированным.

Имя Джорджа Стефенсона связывается с первым в мире паровозом. В ряде стран 27 сентября 1825 года считают днем рождения железных дорог. Отчасти это справедливо: в эту дату действительно железные дороги как вид транспорта были открыты для общего пользования. Однако сам Джордж Стефенсон как-то отметил, что «паровоз есть изобретение не одного человека, а целого поколения инженеров и механиков». Так идея паровой тяги к моменту своей реализации прошла 135-летний путь открытий, побед и разочарований.

Еще в 1690 году французский изобретатель Денис Папи провел первый опыт с паром, поршнем и цилиндром. Он же изобрел предохранительный клапан, чтобы пар можно было укоротить, а всю конструкцию не разнесло в клочья. Почти спустя век, в 1763-м, свой двухцилиндровый паровой двигатель создал русский механик Иван Ползунов. В 1771 году Николя Жозеф Кюньо отправил «паровоз» по обычной грунтовой дороге, но не управился с повозкой, и на том все кончилось. Через 13 лет свой паровоз запатентовал Джеймс Уатт, а его помощник воплотил идею в жизнь. В 1803 году Ричард Тревитик создал первый в Европе паровоз, бегущий по гладким рельсам. Но его паровая тяга оказалась дороже гужевой.

В 1811-м Мэттью Мюррей, считавший, что на гладких рельсах колеса самоходного парового экипажа будут проскальзывать, построил первую в мире зубчатую дорогу. Когда в августе 1812 года русская и французская армии готовились к самому кровопролитному в мировой истории однодневному Бородинскому сражению, в далекой Англии паровоз Мюррея начал таскать вагонетки с углем. Трудился он вплоть до 1834 года. С работой этого паровоза в 1816-м ознакомился великий князь Николай Павлович (впоследствии российский император Николай I). К слову, идея Мюррея живет и побеждает на горных зубчатых железных дорогах вплоть до наших дней. [1]

Отечественными основоположниками паровозостроения считаются Черепановы. Подобно Стефенсону, младший из Черепановых, Мирон, в 1833 году изучал в Англии конструкции паровозов и, вернувшись домой, стал вместе с отцом применять полученный опыт. Первый свой паровоз целиком из отечественных материалов они собрали в августе 1834-го. В марте следующего года построили второй, более мощный паровоз. Однако под давлением подрядчиков конского извоза и критически настроенных членов правления Нижнетагильских заводов все дальнейшие работы были прекращены, а построенная колея разобрана.

Гораздо менее известна история о второй, тоже нереализованной возможности наладить отечественное паровозостроение. В 1832 году на Пожвинском машиностроительном заводе в Пермском крае была предпринята попытка начать строить паровозы для транспортной связи рудных промыслов, а конкретно для планировавшейся железной дороги между Александровским и Всеволодо-Вильвенским заводами. Для этого

еще в 1828 году собственник предприятия Всеволод Всеволожский заключил контракт на три года с английским механиком Петром Тетом.

Крупный пожар в декабре 1833-го нанес огромный ущерб заводу, и работа над паровозом возобновилась лишь в 1835-м. Однако в конце того же года англичанин, отработав два контрактных срока, убыл на родину, не оставив чертежей строящегося локомотива. Впрочем, через три года заводчане смогли завершить этот проект. Историки предполагают, что это случилось в немалой степени благодаря поступлению паровозов для будущей Царскосельской железной дороги, где заводские мастера могли получить недостающую информацию. Этот завод существует ныне и по иронии судьбы занят выпуском противопожарной техники!

В мае 1839 года на очередной выставке российских мануфактурных изделий в Санкт-Петербурге пожвинский паровоз «Пермяк» получил высокую оценку. Современные историки приводят такой факт: 21 июля 1839 года министр финансов, испрашивая утверждения наград участникам выставки, писал Николаю I: «На заводах Всеволожских построен первый в России паровоз, который одобрен знатоками. О сем важном шаге в устройении машин министр финансов считает долгом, по представлению Мануфактурного совета, довести до высочайшего сведения Вашего Императорского Величества». На этом история «Пермяка» обрывается, а память о нем сохранена в модели, выставленной в Эрмитаже.

Кстати, происхождение самого слова «паровоз». Одно время в печати утверждалось, что этот термин был придуман журналистами петербургской «Северной пчелы», которые, описывая открытие и отправление поезда по первой железной дороге России в октябре 1837 года, назвали локомотив «паровозом», хотя тогда бытовал термин «пароход», заимствованный с флота. Между тем в официальном отчете Царскосельской железной дороги уже 8 февраля того же года был употреблен термин «паровоз».

1845 год с которого отсчитывается история русского заводского локомотивостроения. В 1858–1859 гг. проектируются и строятся паровозы с четырьмя движущими осями. Эти локомотивы значительно опередили европейский опыт. Так, в Бельгии такие машины стали строить лишь в 1879-м, в Германии — в 1882-м, а в Англии — в 1889 году.

В 1866 году правительство страны стало принимать меры по развитию отечественного локомотивостроения, организации новых заводов и переоборудованию под выпуск локомотивов имевшихся. Всего с 1845 по 1880 год российской промышленностью было выпущено 2207 паровозов.

В отличие от Великобритании, где без малого два столетия бережно хранят свои первые паровозы, в нашей стране традиция сохранения отечественного культурного наследия железных дорог появилась, пожалуй, лишь на закате советской эпохи. Оттого неудивительно, что до нас не дошли те паровозы.

Со времени создания паровой машины Ивана Ивановича Ползунова прошло очень много времени, машину эту сменил двигатель внутреннего сгорания, ему на смену пришли электромоторы на смену электромотором - компактная ядерные энергетические установки. И каждый этот переход - качественный прыжок в будущее. Поэтому говорить о том, что мы сейчас «стоим в шаге от такого масштаба технологической революции, которая сопоставима, может быть, только с промышленно-индустриальной революцией, начавшейся в Англии в XVIII веке» - это проявление тотальной технологической и философской безграмотности [3].

Технологический прогресс, вообще, явление мало предсказуемое. В 2007 г., например, американский подросток на чердаке своего дома самостоятельно смастерил термоядерный реактор. Хорошо, что он и его родители оказались добропорядочными законопослушными гражданами. Но где гарантии того, что десятки тысяч сегодняшних «вундеркиндов», нашедших себя в хакерстве и биохаекерстве, не захотят реализовать результаты своего творчества на черном рынке? [2].

Не для того, чтобы копаться в прошлом, а во имя построения будущего, мы шагаем от паровоза к компьютеру. И вот совсем не за горами тот час, когда: «Позабыты хлопоты,

остановлен бег, вкалывают роботы, а не человек...». Развитие техники, технологии, машиностроения, играет огромное значение в развитии человеческой цивилизации, но главное чтобы человек остался «Человеком»...

Список литературы:

1. Исторический путь паровых машин - из древности до наших дней. Кем и когда были сделаны эти изобретения? Статья от 8.08.2019
2. Пряхин Владимир - Член Совета Ассоциации российских дипломатов, доктор политических наук, профессор РГГУ, профессор кафедры дипломатии МГИМО «О паровозе и технологической революции нашего времени» статья от 10.06.2021
3. Train and Brain блогер. Все самое интересное о цифровизации, инновациях, робототехнике, беспилотниках, искусственном интеллекте.

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Макеенко Николай, студент ГПОУ «Донецкий электрометаллургический техникум»

Научный руководитель: Грудева Л. Н., заведующий отделением

Режущий инструмент является составной частью комплексной автоматизированной системы станка с числовым программным управлением, обеспечивающей его эффективную эксплуатацию. От выбора и подготовки инструмента зависит производительность станка и точность обработки. Для обеспечения автоматического цикла работы требуется высокая надежность инструмента.

Режущий инструмент должен удовлетворять следующим требованиям:

- обладать стабильными режущими свойствами;
- удовлетворительно формировать и отводить стружку;
- обеспечивать заданную точность обработки;
- обладать универсальностью, чтобы его можно было применять для обработки типовых поверхностей различных деталей на разных моделях станков;
- быть быстросменным при переналадке на другую обрабатываемую деталь или замене затупившегося инструмента;
- обеспечивать возможность предварительной наладки на размер вне станка (совместно с применяемым вспомогательным инструментом).

Указанные требования не позволяют в ряде случаев использовать на станках с ЧПУ режущий инструмент, применяемый на станках общего назначения. В настоящее время для использования на станках с ЧПУ выделена особая группа режущего инструмента, причем часть из него уже стандартизована.

При обработке деталей на станках токарной группы используют резцы, сверла, зенкеры, развертки, метчики, режущие фрезы некоторых типов и др. Наибольшее распространение получили резцы.

Резцы для станков с ЧПУ имеют определенные типовые конструкции. Все они являются сборными и оснащаются многогранными пластинами из твердого сплава, минералокерамики или сверхтвердых материалов.

Резцы для станков с ЧПУ должны отвечать следующим требованиям:

- максимально использовать неперетачиваемые пластины, механически закрепляемые на корпусе инструмента, что обеспечивает постоянство его конструктивных и геометрических параметров в процессе эксплуатации;
- использовать наиболее рациональные формы пластин, обеспечивающих универсальность инструмента, т. е. позволять обрабатывать одним резцом максимальное число поверхностей детали;
- позволять систематизацию основных и присоединительных размеров инструмента; резцы с различными углами в плане должны иметь одни и те же основные координаты, что создает удобство для программирования технологических операций;
- допускать возможность работы всех инструментов в прямом и перевернутом положениях;
- предусматривать применение в левом исполнении;
- обеспечивать повышенную точность инструмента, особенно резцовых вставок, по сравнению с универсальным инструментом для станков с ручным управлением; это необходимо для повышения точности предварительной наладки и установки инструмента «в размер» после его закрепления на станке или в резцовом блоке;
- удовлетворительно формировать стружку и отводить ее по канавкам, образованным в процессе прессования и спекания твердого сплава или выточенным алмазным кругом на передних поверхностях пластин.

Указанным требованиям отвечает режущий инструмент с СМП (сменными многогранными пластинами). Ведущим производителем такого инструмента является фирма “Sandvik” Швеция. (рис.1.). Также указанный инструмент выпускается фирмами “Iscar” Израиль, “Mitsubishi” Япония. Российские производители отстают в данном компоненте однако в последнее время на рынке появился инструмент с СМП отечественного производства. Соответствующие шаги в данном направлении предпринимают «Томский инструментальный завод», «Ковровский электромеханический завод». Большинство производителей данного инструмента выпускают свои фирменные каталоги, в которых содержится полная информация о производимом ими инструменте.



Рисунок 1 – Токарные резцы со СМП

При обработке деталей на станках фрезерной группы используют фрезы, сверла, зенкеры, развертки, метчики. Наибольшее распространение получили фрезы.

Фрезы по основным отличительным конструктивным признакам могут быть разбиты на две группы: насадные (цельные, составные, сборные) и концевые (цельные затылованные и цельные незатылованные) (рис. 2).

По материалу, из которого они изготовлены: быстрорежущая сталь, твердый сплав и др. В современной инструментальной практике львиную долю составляет цельный твердосплавный или быстрорежущий инструмент, а также инструмент с механическим креплением режущих частей (пластин). Твердые сплавы допускают работу со скоростями резания, превышающими в 5–10 раз скорости обработки быстрорежущими инструментальными сталями, обладают большей температурной стойкостью и износостойкостью. При выборе фрезы необходимо руководствоваться следующими параметрами:

- диаметр и длина рабочей части;
- форма профиля рабочей части;
- материал рабочей части;
- количество зубьев (режущих граней);
- форма и размер крепежной части.

В настоящее время производители инструмента предлагают комплектное обеспечение оборудования инструментом. В такие комплекты входит не только сам инструмент, но и вспомогательный инструмент, имеющий соответствующие базовые элементы под инструмент и под посадочные поверхности суппорта или револьверной головки станка.



Рисунок 2 – Типы фрез

Перспективным является применение инструмента на модульной основе. Модуль – инструментальный блок, состоящий из рабочей части (СМП) и корпуса, рассчитанного на закрепление в оправке, установленной на рабочей позиции станка. В одной оправке можно монтировать разнообразные модули, что придает инструментальной системе гибкость. Модули, входящие в набор для станка, имеют одинаковые хвостовики, соответствующие гнезду в станке или гнезду переходных оправок. Модульная конструкция позволяет экономить значительные временные затраты на переналадку станка.

Таким образом, современное машиностроение характеризуется применением разнообразного режущего инструмента, что позволяет поднять механическую обработку на новый уровень надежности, удобства, точности и производительности.

Список литературы:

1. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: Учеб. пособие / А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков, М.В. Терехов – 2-е изд., стер. – М.:ФЛИНТА, 2014. – 355 с.
2. Что нужно знать о режущих инструментах для станков с ЧПУ. Режим доступа: <https://vseochpu.ru/rezhushhij-instrument-dlya-stankov-s-chpu/>
3. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ. Режим доступа: <https://infopedia.su/10x8ae3.html>.

СТАНОВЛЕНИЕ «ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ» КАК НАУКИ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ В ДНР

Наливайко С.А. преподаватель ГПОУ «ГКПТЭ», специалист высшей квалификационной категории, руководитель кружка НТТС «Новые технологии»

Человеческое общество не может существовать без постоянного производства продукции самого разнообразного назначения. В свою очередь производство уже нельзя представить без применения машин. Их изготовление - особая область человеческой деятельности, основанная на использовании закономерностей технологии машиностроения.

Формированию и развитию дисциплины «Технология машиностроения» как прикладной науки предшествовал непрерывный прогресс машиностроения на протяжении последних трехсот лет. Уровень прогресса определялся интенсивностью изучения производственных процессов и их научным обобщением с установлением закономерностей в технологии механической обработки и сборки.

Для выполнения каждого технологического процесса человек создает и использует различные средства труда, среди которых орудия производства играют решающую роль. История развития производства показывает все возрастающие темпы развития орудий производства от первобытного каменного топора до современных автоматических машин, цехов и заводов.

Развитие и совершенствование орудий производства влияет на условия труда и интеллектуальное развитие человека. Если для пользования первобытными орудиями труда требовалось целесообразно затрачивать физическую силу человека, то использование современного обрабатывающего оборудования требует от человека увеличения умственного труда за счет резкого уменьшения затрат физической силы.

История возникновения металлообработки в России исследована мало, хотя и известно, что уже в X в. русские мастера-ремесленники обладали высокой техникой изготовления оружия, предметов домашнего обихода и т.п. Уже в XII в. при изготовлении оружия применяли сверлильные и токарные устройства с ручным приводом и вращательным движением инструмента или обрабатываемой заготовки, а в XIV—XVI вв. стали использовать токарные и сверлильные станки с вращательным движением от водяной мельницы.

Более значительное развитие металлообработка получила во времена Петра I, когда ремесленные мастерские стали превращаться в фабрики и заводы, оборудованные машинами. К этому времени относятся также и первые шаги в механизации производственных процессов.

На этапе изготовления машин особое внимание обращают на их качество и его важнейший показатель - точность. Установлено, что первая инструкция по организации взаимозаменяемого производства была разработана в России и направлена на Тульский оружейный завод за 25 лет до первых опытов французского инженера М. Леблана и почти за 100 лет до съезда английских промышленников, когда были сформулированы основные задачи взаимозаменяемости. В эпоху Петра I путем внедрения в производство ряда новых технологических процессов по изготовлению артиллерийского и стрелкового вооружения, монет, постройки кораблей и создания для этих технологий новых оригинальных станков и инструментов, принципиальные схемы которых используются в наше время. В прошлом столетии точность деталей машин выросла почти в 2000 раз.

Создание машин заданного качества в производственных условиях опирается на научные основы технологии машиностроения. Процесс качественного изготовления машины (выбор заготовок, их обработка и сборка деталей) сопровождается использованием закономерностей технологии машиностроения. Впервые сформулировал положение о

технологии и определил, что «технология – наука о ремеслах и заводах» в 1804 г. Академик В.М.Севергин. А в 1817 г. Впервые был изложен опыт производства профессором Московского университета И.А. Двигубским в книге «Начальные основания технологии или краткое описание работ, на заводах и фабриках производимых».

Дальнейшее описание выполнено Тиме И.А. (1838-1920 г.г.) в первом капитальном труде «Основы машиностроения. Организация машиностроительных фабрик в техническом и экономическом отношении и производство в них работ», вышедшим в 1885 г. Позже Гавриленко А.П. (1861-1914г.г.) создал курс «Технология металлов».

Затем появились работы не просто обобщающие опыт, но и выявляющие общие зависимости и закономерности. Соколовский А.П. в 1930-1932 г.г. издал первый труд по технологии машиностроения. В 1933 г. Появился труд Каширина А.И. «Основы проектирования технологических процессов» и «Теория размерных цепей», разработанная Балакшиным Б.С., а в 1935г. – «Технология автотракторостроения», в котором Кован В.М. и Бородачев Н.А. занимались анализом качества и точности производства. Исследованием жесткости, применительно к станкам, в 1936 г. занимался Вотинов К.В. Работы Зыкова А.А. и Яхина А.Б. положили начало анализу причин возникновения погрешностей при обработке. В 1959 г. Кован В.М. разработал методику расчета припусков. Исследования в области технологии машиностроения продолжили Глейзер Л.А., Корсаков В.С., Колесов И.М., Чарнко Д.В. и др.,

Технология машиностроения как наука (в современном понимании) прошла в своем развитии несколько этапов.

Первый этап, охватывающий период XIX — начало XX в., был ознаменован первыми работами по обобщению накопленного производственного опыта в области металлообработки. Это книга И. А. Двигубского «Начальные основания технологии как краткое описание работ на заводах и фабриках производимых», труд И. А. Тиме «Основы машиностроения» (1885), трехтомник А.П.Гавриленко «Технология металлов» (1861), обобщающий опыт развития технологии металлообработки (долгие годы был основным курсом, используя который, училось несколько поколений русских инженеров).

Второй этап, совпадающий с завершением периода восстановления и началом реконструкции промышленности России (до 1930 г.), характеризуется накоплением отечественного и зарубежного опыта производства машин. В технических журналах, каталогах и брошюрах этого времени публикуются описания процессов обработки различных деталей, применяемого оборудования, оснастки и инструментов.

Третий этап относится к периоду 1930 — 1991 гг. и определяется продолжением накопления, обобщения и систематизации производственного опыта, началом разработки общих научных принципов построения технологических процессов и формированием технологии машиностроения как науки в связи с опубликованием в 1933 — 1935 гг. первых систематизированных научных трудов ученых А.П.Соколовского, А.И. Каширина, В. М. Кована и А.Б.Яхина. На этом этапе русскими учеными и инженерами были разработаны основополагающие принципы построения технологических процессов и заложены основные теоретические положения технологии машиностроения.

Четвертый этап, охватывающий годы Великой Отечественной войны и послевоенного развития (1941 — 1970), — период наиболее интенсивного развития технологии машиностроения, разработки новых технологических идей и формирования научных основ технологической науки. Глубокому научному анализу, теоретической проработке и практической проверке подверглись принципы дифференциации и концентрации операций, методов поточного производства в условиях серийного и крупносерийного изготовления военной техники, методы скоростной обработки металлов, применение переналаживаемой технологической оснастки и ряд других технических новинок.

Пятый этап (с 1970 г. по настоящее время) характеризуется широким использованием достижений фундаментальных и общинженерных наук для решения теоретических и практических задач технологии машиностроения. В качестве теоретической основы ее новых направлений или аппарата для решения практических технологических вопросов принимаются различные разделы математической науки (теория графов, множеств и т.д.), теоретической механики, физики, химии, теории пластичности, металловедения, кристаллографии и многих других наук. Это существенно повышает общий теоретический уровень технологии машиностроения и ее практические возможности.

Современное представление технологии машиностроения – это отрасль технической науки, которая изучает связи и закономерности в производственных процессах изготовления машин.

Конструкция любой машины – сложная система двух видов сопряженных множеств связей:

1. свойств материалов;
2. размерных.

Для реализации такой системы связей должен быть создан и осуществлен производственный процесс, который представляет собой другую систему сопряженных множеств связей:

1. свойств материалов (нужны для создания аналогичных связей в машине во время производственного процесса);
2. размерных;
3. информационных (для управления производственным процессом);
4. временных и экономических (производственный процесс не может осуществляться вне времени и без затрат живого и овеществленного труда).

Сейчас в экономике машиностроительной отрасли ДНР образовался неиспользуемый потенциал, который составил по занятости — почти четверть, а по мощности — более половины реальных возможностей производства. Затраты, связанные с поддержанием этого потенциала, значительно увеличивают издержки выпускаемой продукции и не способствуют укреплению ее конкурентоспособности.

Свертывание инвестиций из-за боевых действий с 2014 года практически во всех отраслях народного хозяйства лишило машиностроительные предприятия ДНР возможности широкого маневра в процессе адаптации к рыночным отношениям и условиям открытости экономики. Для большинства товаропроизводителей ключевой проблемой выступает не столько качественное обновление фондов, технологий, продукции, сколько экономия на всем, в том числе инвестициях. Недоинвестирование, принявшее макроэкономические масштабы, обуславливает массовый сброс мощностей, а там, где резервы снижения капиталоемкости невелики и нет экспортных возможностей — свертывание производства.

Происходит стихийное разрушение мощностей, что усиливает несопряженность производств. Нарастает качественная деградация производственного аппарата, из-за чего конкурентоспособность выпускаемой продукции резко падает. В комплексе велики потери инновационного задела, они объективно препятствуют росту конкурентоспособности продукции машиностроения не только на внешнем, но и на внутреннем рынке.

Война нанесла серьезный ущерб промышленности ДНР. От обстрелов пострадало порядка 70-80% предприятий. Не меньший (а может и больший) ущерб был причинен действиями мародеров, воров и «эффективных менеджеров», многие из которых и сейчас «управляют» предприятиями, главная активность которых заключается в утилизации оборудования и металла.

Но несмотря на вялотекущие боевые действия и активность вредителей, промышленность ДНР демонстрирует скромные показатели жизнедеятельности. Индексы

производства несопоставимы с довоенными, однако при условии правильной политики правительства и помощи России промышленный потенциал республики вполне достаточен для того, чтобы приблизиться к самообеспечению.

В частности, на территории ДНР находятся Донецко-Макеевский промышленный узел (металлургия, трубы, машиностроение, пищевая промышленность) и Торезо-Снежнянский узел (добыча угля и машиностроение), в которые входят крупнейшие угледобывающие и металлургические предприятия; предприятия машиностроения в Ясиноватой, Макеевке и Донецке.

Война и разруха сильно ударили по машиностроению, в котором еще в 2014 году работало более 60 тыс. человек. Причем стоит учитывать, что донецкое машиностроение производило высокорентабельные горнодобывающие и шахтные машины, необходимые не только Донбассу, но и России. Порой, как, например, в случае с предприятием «Донецкгормаш», уникального. Завод работает и сегодня и даже наращивает производство, двигаясь к довоенным объемам экспорта.

Некоторые лидеры отрасли остановились, скорее всего, навсегда. Так, например, остановлены «Зуевский энергомеханический завод», работавший на «РосАтом» и «Точмаш». Оборудование предприятия «Топаз», выпускавшего знаменитые военные комплексы радиоэлектронной борьбы «Кольчуга», перевезено в «безопасное место».

Многие машиностроительные предприятия, работавшие ранее на угледобывающую, коксохимическую и металлургическую отрасли, готовы к былым объемам производства, однако в связи с полным отсутствием финансирования угольной и минимальным финансированием металлургической отраслей загружены всего на 20-25%. Остается надеяться, что в обозримом будущем Минпром Республики и «Внешторгсервис» начнут тратить хотя бы небольшой процент прибылей от продажи угля на закупку нового оборудования, а оборудование заводов доживет до этого дивного дня.

Литература:

1. Адаптивное управление технологическими процессами / Ю.М. Соломенцев, В. Г. Митрофанов, С. П. Протопопов и др. М.: Машиностроение, 2008. 536 с.
2. Князева С. И., Курдюшов С. П. Законы эволюции и самоорганизация сложных систем. М.: Наука, 2014. 325 с.
3. Машиностроение. Энциклопедия. Т. III-3. Технология изготовления деталей машин / А. М. Дальский, А. Г. Суслов, Ю. Ф. Назаров и др.; Под общ. ред. А. Г. Суслова. М.: Машиностроение, 2000. 840 с.
4. ИА «АНТИФАШИСТ», Режим доступа:
<https://antifashist.com/item/promyshlennost-dnr-trudnyj-put-vosstanovleniya.html>

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Поляков В. Ю., студент ГПОУ «Снежнянский горный техникум»

Научный руководитель: Дьяченко Л. И., преподаватель

Актуальность темы. Машиностроение на современном этапе становления мировых экономических отношений является одной из важнейших отраслей экономики. Показатели деятельности этой отрасли являются основными для определения уровня экономического развития страны.

Машиностроение – одна из важнейших отраслей производства, которая значительно влияет на производительность, эффективность и прогресс почти во всех сферах человеческой деятельности: промышленности, сельской хозяйстве, и транспорте, бытовом обслуживании и в медицине и других отраслях. Стабильное развитие машиностроения обеспечивает рентабельность и конкурентоспособность большинства товаров и услуг, рост интеллектуального и материального уровня населения, социальную защищенность и развитие экономики как отдельных регионов так и страны.

Целью работы является определение основных тенденций развития машиностроительной отрасли мира.

Машиностроение - это основная отрасль всей промышленности, ее сердце. Продукция производств машиностроения играет решающую роль в реализации достижений научно-технического прогресса во всех областях хозяйства. Оно поставляет народному хозяйству станки, транспортные средства (суда, тепловозы, электровозы, вагоны, автомобили, самолеты и т.п.), сельскохозяйственные машины, экскаваторы, генераторы для электростанций, технологическое оборудование для заводов, фабрик и тем самым содействует развитию всех отраслей экономики.

Из-за недостатка финансовых ресурсов очень медленно решаются проблемы обновления производственного потенциала отрасли на основе использования инновационных технологий и реализации отечественных научных разработок, дальнейшей смены структуры товарного производства и развития инвестиционного машиностроения, обеспечения конкурентоспособности конечной продукции. В настоящее время производственные мощности в машиностроительной отрасли используются в среднем на 30-40%. Каждое второе предприятие существенно уменьшило выпуск основных видов продукции.

Из-за отсутствия оборотных средств, проблем с взаимозачетами, высоких цен на выпускаемую продукцию и другие проблемы, трудности со сбытом продукции имеют 80% машиностроительных предприятий. Морально устаревшими является практически 100% основных фондов машиностроительных предприятий, физически устаревшими - до 65% основных фондов.

Следовательно, машиностроительный комплекс - это система отраслей, предприятий и организаций, деятельность которых связана с производством основных производственных фондов и предметов народного потребления. От уровня развития машиностроения зависит не только бытовое потребление населения, а и уровень развития остальных отраслей промышленности [1, с. 137].

Главной задачей машиностроительного комплекса в условиях глобализации является обеспечение его эффективного использования и развития.

Современная глобальная система машиностроения сегодня на 75% сосредоточена в ограниченной группе стран, которые обеспечивают выпуск практически всей номенклатуры отрасли. Это такие страны, как США, Япония, Великобритания, Франция, Германия, Россия, Китай и Украина.



Рисунок 1 – Мировое машиностроение

В этих странах доля продукции машиностроительного комплекса в общем объеме произведенной промышленной продукции составляет от 25 до 50%. Соответственно эта продукция занимает ведущее место в экспорте данных стран.

Развитие системы машиностроения на мировом уровне обеспечило и своеобразную интеллектуализацию мировой торговли. Постоянно увеличивается доля и высокотехнологичной продукции в экспорте стран.

В условиях рыночной трансформации экономики усиливается внимание к развитию машиностроительного комплекса. Отечественное машиностроение характеризуется рядом факторов, которые отрицательно отражаются на его основных показателях, в частности устаревшие технологии, ориентированные на потребление большого количества материалов и энергии, моральный износ оборудования предприятий, невысокое качество и конкурентоспособность продукции машиностроения на мировом рынке.

Следует обратить внимание на опыт новых индустриальных стран Юго-восточной Азии, в частности, Сингапура, Тайваня, Южной Кореи [2, с. 176].

В этих странах произошел, качественный переход в развитии машиностроительной отрасли от использования преимуществ, предоставленных наличием дешевой рабочей силы, к выпуску качественной наукоемкой продукции. На сегодня конкурентоспособность машиностроения новых индустриальных стран обеспечивается за счет таких факторов:

- экспортная ориентация (более 70 %);
- мелкие и средние по величине предприятия- производители;
- географическая концентрация;
- предприятия являются частью промышленных центров и узлов;
- тесная связь с другими отраслями промышленности;
- гибкость в работе под заказ;
- активное внедрение инноваций.

Похожим путем сейчас идут и другие страны, в частности, Китай, Индонезия, Малайзия, Филиппины. Однако использование этого опыта в Донецкой Народной Республике усложняется отсутствием избыточного предложения дешевой рабочей силы. Причем демографическая ситуация является такой, что предложение рабочей силы, как низко-, так и высококвалифицированной, будет в ближайшие десятилетия только уменьшаться.

На основе изучения зарубежного опыта развития машиностроения и текущей социально-экономической ситуации в стране можно сделать вывод о том, что ни опыт традиционных мировых лидеров в области машиностроения, ни новых индустриальных стран не может быть применен в Донецкой Народной Республике в чистом виде. Это свидетельствует о потребности разработки научно-методических подходов к управлению конкурентоспособностью машиностроительных предприятий, которые бы не только учитывали успешный международный опыт, но и могли бы быть применены в наших условиях

Вывод. В условиях кризиса эффективная деятельность предприятий машиностроительной отрасли состоит в способности предприятия своевременно и конструктивно реагировать на изменения, которые угрожают его нормальному функционированию. Именно от внутренней деятельности предприятия будут зависеть результативные показатели всей работы предприятия. Государство должно оказать поддержку предприятиям машиностроительной отрасли, поскольку именно эта отрасль является мощным производителем промышленности нашей страны.

Список литературы

1. Жук М. Региональная экономика: учебник. — К.: Академия, 2008. — 416с.
2. Пісний В.М. Особливості функціонування машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.13. – с. 172- 178
3. Интернет источники: режим доступа <http://referatss.com.ua/work/regionalni-osoblivosti-rozvitku-i-rozmishhennja-mashinobuduvannja-svitu/>

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕРВЫХ МОДЕЛЕЙ ВАЗОВСКИХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Приймачук Р. И., ГПОУ «Донецкий политехнический колледж»

Научный руководитель: Логвинов А.В., преподаватель специальных дисциплин

Более полувека назад, 9 сентября 1970 года, с главного конвейера Волжского автомобильного завода сошел первый серийный ВАЗ-2101 «Жигули». «Копейка», как машину прозвали в народе, быстро стала одним из наиболее распространенных легковых автомобилей в стране. За годы производства Волжский автомобильный завод выпустил около пяти миллионов ВАЗ-2101.

Чем же примечательна история возникновения так называемой «копейки»? Давайте вспомним ее историю.

В 1960-х годах спрос на автомобили в СССР резко возрос – страна нуждалась в по-настоящему «народном автомобиле». В итоге правительство предложило построить новый автомобильный завод, который мог бы выпускать свыше полумиллиона легковушек в год.

Для ускорения создания такого предприятия было решено привлечь иностранных специалистов – итальянский концерн FIAT. В мае 1966 года в Турине министр автомобильной промышленности СССР подписал с руководством FIAT договор о сотрудничестве. В августе того же года было решено, что прототипом нового советского седана станет Fiat 124 – на тот момент одна из самых удачных моделей, «автомобиль года в Европе». В апреле 1970 года с конвейера Волжского автозавода, построенного в Тольятти, сошли первые образцы советского седана ВАЗ-2101.

Новый автомобиль вовсе не был копией Fiat 124. Для адаптации к советским дорогам и непростым климатическим условиям «итальянец» прошел основательную подготовку – всего было внесено более 800 изменений. В результате по ряду показателей ВАЗ-2101 даже превосходил Fiat 124 [1].

Среди нововведений – усиленный кузов, усовершенствованный двигатель. Также была полностью заменена задняя подвеска, увеличен клиренс, в салоне появилось полноценное отопление. Последнее было особо оценено советскими автолюбителями, которые узнали, что в морозы в машине может быть тепло, а запуск двигателя зимой может и не требовать особых усилий.

Кроме того, дисковые задние тормоза были заменены на барабанные. Такая конструкция больше подходит для отечественных дорог. Кстати, во время испытаний было использовано 35 образцов, которые прошли более 2 млн километров советских дорог. Так что «русификация» итальянского Fiat 124 оказалась полезной и для самого концерна Fiat. Итальянцы получили уникальные сведения о надежности своих машин.

В августе 1968 года журнал «За рулем» объявил читательский конкурс на лучшее название для нового автомобиля. Издание получило тысячи предложений, среди них и такие оригинальные названия, как «Фиалка», «Мемориал» или «Перворожец». Выбрали вариант, который, как вспоминают современники, был предложен вазовским конструктором Алексеем Черным, – «Жигули». Так называются горы недалеко от Тольятти. В народе ВАЗ-2101 сначала прозвали «единичка», а уже в конце 1980-х годов за автомобилем закрепилось название «копейка».

Когда «Жигули» стали поставляться на экспорт, снова встал вопрос о названии. Дело в том, что иностранцы не могли правильно произнести слово «Жигули». Кроме того, в некоторых языках оно имело не совсем приличные значения. Например, на арабском «жигули» звучит как слово «вор», а в Испании напоминает «жиголо» [2,3].

Нужно было придумать новое название для экспортных автомобилей Волжского завода. Оно появилось в 1973 году – LADA 1200. Сегодня LADA – это основной бренд АВТОВАЗа.

Советский автомобиль LADA 1200 продавали во многих странах: ГДР, ФРГ, Австрии, Чехословакии, Болгарии, Швеции, Югославии, Венгрии, Финляндии, Швейцарии, Франции, Египте, Великобритании, даже Австралии и Японии. Для экспорта в страны с левосторонним движением Волжский автозавод освоил выпуск двух праворульных версий «Жигулей» – ВАЗ-21012 и ВАЗ-21014. В некоторых странах советская «копейка» приобрела местный колорит. Например, на Кубе популярность получили «лимузины» ВАЗ-2101, которые широко использовались как маршрутные такси.

Как считают эксперты, спортивный успех «Жигулей» был заложен в самом двигателе – мотор отлично поддавался форсировке. Дебют «копейки» состоялся в начале 1971 года в Риге на командном первенстве зимнего чемпионата СССР по ралли.

«Новый вазовский автомобиль, более легкий и динамичный, сразу же привлек внимание спортсменов и специалистов автоспорта. Все были в ожидании того, как же он себя покажет на трассе. Заметим при этом, что, кроме Шувалова, Пистуновича и меня, в тольяттинской команде опытных гонщиков не было. Уже на первых скоростных участках никому не известная наша команда стала выигрывать с приличным преимуществом. Отрыв был настолько большим, что многие гонщики после заездов подходили к вазовским машинам и внимательно изучали шины – нет ли на них шипов. Ну, не может же быть такого, чтобы на первой же трассе тольяттинцы играючи обставили куда более опытных спортсменов, которые выступали на «Волгах» и «Москвичах»! В тот раз мы все же проиграли. Но не из-за техники, а от недостатка опыта – автомобили-то как раз и не подвели», – вспоминал позже вазовский испытатель Яков Лукьянов [2].

Осенью того же года автомобили ВАЗ-2101 приняли участие в международных соревнованиях: три советских экипажа стартовали в марафоне «Тур Европы – 71». Всего они прошли 14 тыс. километров по территории 14 европейских стран. По итогам тура команда ВАЗ удостоилась второго места. Буквально через два года, на «Туре Европы – 73», командам на ВАЗ-2101 достались сразу золотой и серебряный кубки.

После этого «копейка» еще на протяжении долгих лет появлялась на трассах различных гонок, а в любительских ралли ВАЗ-2101 встречаются даже в наши дни. Уже в новом веке, в 2004 году, автомобиль участвовал в гонке исторических автомобилей, проходившей на престижной трассе Нюрбургринг. Соперниками «копейки» 1971 года выпуска стали такие гоночные легенды, как Jaguar E-type, BMW 2002TI, Alfa Romeo Sprint GT, Ford Mustang и Porsche. К финишу экипаж ВАЗ-2101 пришел тридцатым и оказался на первом месте в своем классе, обогнав «ягуары» и «порше».

ВАЗ-2101 выпускался с 1970 по 1988 годы и стал самым массовым и популярным отечественным автомобилем. С конвейера в Тольятти сошло 2,7 млн «копеек», а если считать вместе со всеми модификациями, то более 4,85 млн машин.

Даже сегодня можно встретить «копейку» на дорогах. Недаром в народе первая модель «Жигулей» прославилась своей надежностью и «неубиваемостью». Согласно заводским испытаниям «копейке» требовался капитальный ремонт после десяти путешествий из Москвы до Владивостока.

Еще одним доказательством всенародной славы стал тот факт, что ВАЗ-2101 был назван лучшим отечественным автомобилем XX века по результатам всероссийского опроса, проведенного журналом «За рулем».

Чтобы стать счастливым обладателем «Жигулей», советскому гражданину нужно было не только заплатить достаточно солидную сумму, но также терпеливо отстоять очередь. «Для покупки «Жигулей» приходилось на протяжении месяца еженочно отмечаться на пустыре под городом Химки. Один прогул – и вылетаешь из списка. Зяма

Гердт, Андрюша Миронов и я создали команду для дежурств...», – вспоминал в своей книге известный актер Александр Ширвиндт.

Впрочем, на легендарной «копейке» ездили и зарубежные звезды. Например, LADA 1200 стала первой машиной известного пилота «Формулы-1» Кими Райкконена. «Отличный и надежный автомобиль – никогда не ломался», – вспоминал он в одном из интервью.

Первые «Жигули», можно без преувеличения сказать, стали базой для отечественного автопрома и настоящим откровением для миллионов советских граждан. И даже спустя полвека после старта выпуска к этой модели – особое отношение. Поклонники вазовского первенца организуют фан-клубы и даже устанавливают памятники народному автомобилю. Один такой появился и в Москве. Мраморный постамент, на котором установлен бронзового цвета ВАЗ-2101, «встречает» на въезде в столицу по Волгоградскому проспекту. В основании памятника заложено около 27,5 тыс. однокопеечных монет. Организаторам не удалось, как было задумано вначале, собрать 2,7 млн монет – именно столько «копеек» было выпущено в Тольятти [2,3].

Список литературы

1. Ковалев С.А., Шаповалов Д.С., Ковалева М.В. История автомобиля. – М.: Микко, 2012. – 160 с.
2. Канунников С.И. Отечественные легковые автомобили. 1896 – 2000 гг. – М.: «За рулем», 2014. – 196 с.
3. Назаров Р.В. Русские автомобили. – М.: Эксмо, 2016. – 266 с.

МЕСТО И РОЛЬ ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Пьянов А. Н., ГПОУ «Комсомольский индустриальный техникум», студент группы ТЭО-20, специальность 13.02.11. «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Научный руководитель: Кулага Т.Ф., преподаватель

Промышленность состоит из целого ряда отраслей, тесно взаимосвязанных между собой. Отрасль промышленности - это исторически сложившаяся совокупность предприятий, характеризующаяся рядом признаков: выпуск продукции одного экономического назначения, однородность сырья и материалов, общность технической базы и технологических процессов и т.д.

Машиностроение является ведущей отраслью всей промышленности. Продукция предприятий машиностроения играет решающую роль в реализации достижений научно-технического прогресса во всех областях хозяйства. [1, с. 29].

Машиностроение как самостоятельная отрасль общественного производства возникло в конце XVIII - начале XIX вв. на текстильных мануфактурах Англии, где зарождались первые производственные участки по созданию и изготовлению прядильных и ткацких станков, окрасочных и отбелочных машин, паровых машин. Однако производство этих машин постепенно пришло в противоречие с низкой технической базой. С ростом потребности фабрик и заводов в текстильных и паровых машинах производство их из сферы текстильной отрасли промышленности выделяется на отдельные предприятия и в связи с охватом сельского хозяйства, промышленности и транспорта машинным производством вскоре становится самостоятельной отраслью промышленности.

В России первые металлообрабатывающие заводы мануфактурного типа возникли в начале XVIII в. в первую очередь для удовлетворения военных нужд (например, судостроительная Адмиралтейская верфь в Петербурге, 1704 г.; Тульский оружейный завод, 1712 г.; Сестрорецкий оружейный завод, 1724 г.). До 1790 г. существовали только государственные механические заводы. К концу XVIII в. появились частнокапиталистические металлообрабатывающие предприятия. Всего в первой половине XIX в. в России было построено около 20 металлообрабатывающих предприятий. Среди них чугунолитейный завод Огарева в Петербурге, Ижорский орудийный и сталелитейный завод, Александровский чугунолитейный и Механический заводы под Петербургом. Однако объем металлообрабатывающего производства был весьма незначительным. С развитием капитализма возрастают масштабы и темпы производства машиностроения и металлообработки. Развивается промышленность, расширяется внутренний рынок, разворачиваются железнодорожное строительство и судоходство. Создаются крупные машиностроительные и металлообрабатывающие заводы. В 1857 г. основывается Семянниковский литейный завод; в 1849 г. - Сормовский завод; в 1856г. - Балтийский завод; в 1859 г. - завод братьев Бромлей. [2, с. 43].

После поражения России в Крымской войне (1853 - 1856 гг.) и крестьянской реформы 1861 г. начался период бурного развития капитализма в промышленности и сельском хозяйстве. Возникают паровозо- и вагоностроительные заводы, строятся новые судостроительные верфи, увеличивается производство сельскохозяйственных машин, оборудования для текстильной, пищевой и легкой промышленности.

Гражданская война, разразившаяся после Октябрьской революции, нанесла значительный урон всем отраслям машиностроения поэтому после завершения войны потребовались огромные усилия для восстановления всей экономики страны.

К началу Великой Отечественной войны существовало мощное машиностроение, по объему машиностроительного производства Советский Союз занимал второе место в мире после США.

В годы войны машиностроительные отрасли производили в основном продукцию военного назначения. После окончания Великой Отечественной войны машиностроительная промышленность значительно повысила темпы и уровень

производства. Вообще машиностроение за годы Советской власти развивалось более быстрыми темпами, чем народное хозяйство в целом. Средств производства производилось больше чем товаров народного потребления. [3, с. 79]. Несмотря на высокие темпы развития, уже в конце 70-х и в середине 80-х годов машиностроение не обеспечивало в полной мере потребности народного хозяйства ни по количеству, ни по качеству своей продукции.



Рисунок 1 – Популяризация машиностроения на почтовых марках и плакатах времен СССР

В зависимости от особенностей размещения в машиностроении условно можно выделить несколько групп отраслей, в том числе:

1. Тяжелое машиностроение (67 % продукции).
2. Общее машиностроение (18% продукции).
3. Среднее машиностроение (15 % продукции).

Общее машиностроение - эта группа машиностроительных отраслей, характеризующаяся средними нормами потребления металла, энергии, невысокой трудоемкостью. Предприятия общего машиностроения производят технологическое оборудование для нефтеперерабатывающей, химической, бумажной, лесной, строительной промышленности, дорожные и простейшие сельскохозяйственные машины. Преобладают специализированные предприятия, связанные с изготовлением заготовок и сборкой

конструкций, агрегатов и деталей, поставляемых в порядке кооперации. Ряд предприятий, выпускающих оборудование для отраслей промышленности с химической технологией, нуждается в специальных видах сталей, цветных металлов и пластмасс.

Общее машиностроение отличается широким развитием межотраслевых и внутриотраслевых связей, основанных в значительной мере на производственном кооперировании. Его связи с другими межотраслевыми комплексами служит одним из важнейших условий функционирования единого народнохозяйственного комплекса страны. Выпуская орудия труда для разных отраслей народного хозяйства, оно реализует достижения научно-технического прогресса, обеспечивает комплексную механизацию и автоматизацию производства.

Выводы:

Для развития транспорта, торговли и сельского хозяйства особую важность имеет именно группа отраслей общего машиностроения, т.к. она поставяет наибольшее количество техники (локомотивостроение, судостроение, сельскохозяйственное машиностроение и т.д.). Огромное влияние оказывает она и на другие отрасли народного хозяйства.

Интенсификация машиностроительного комплекса должна рассматриваться в двух аспектах. Во-первых, интенсификация машиностроительного производства внутри комплекса, то есть выпуск передовой техники с минимальными затратами живого труда, и, во-вторых, интенсификация в отраслях народного хозяйства, происходящая на базе внедрения новейших машин, оборудования, приборов и устройств, выпускаемых машиностроителями. Эти направления интенсификации тесно взаимосвязаны и не могут осуществляться в отрыве один от другого. Первичным, естественно, является производство машин и оборудования в машиностроительном комплексе, и от того, как машиностроение справляется с поставленными задачами, зависит эффективность работы других отраслей народнохозяйственного комплекса в целом.

Темпы внедрения достижений научно-технического прогресса в значительной мере зависят от положения дел внутри машиностроительного комплекса, от того, сколь быстро машиностроители смогут перейти на выпуск техники новых поколений и оснастить ими различные отрасли народного хозяйства.

Список литературы:

1. Рыбаков А. Я., Коновалов А. А.. Ключевая роль машиностроения. Москва 1987 г.
2. Синько В. И., Корниенко А. А. Современное состояние отраслевой науки машиностроительного комплекса России. // Вестник машиностроения. 1996. №4.
3. Синько В. И. Оценка состояния машиностроения России и направления его развития. // Вестник машиностроения. 1997. №6.

ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Савин Д.А. студент ГПОУ «ГКПТЭ», гр. 32 АСУ

Научный руководитель: Исаев А. В., преподаватель спец. дисциплин

Машиностроение - область производства, которая создает машины, оборудование, аппараты, приборы, механизмы, вычислительную технику, транспортные средства; одним словом, большую часть предметов производства и потребления, применяемых и используемых в процессе жизнедеятельности человека повсеместно. Продуктом различных отраслей машиностроения являются изделия, как средства производства (станок, пресс, трактор, вертолет и т.д.) или детали изделия (колесо, руль, вал и т.д.), так и предметы потребления - автомобиль, холодильник, компьютер и т.п. Машиностроение включает также металлообработку, ремонт машин и оборудования.

Машины окружают нас повсюду, с их помощью поддерживаются привычные условия жизни: подается вода, электроэнергия, тепло; производятся продукты питания, предметы одежды и обихода. Жизнь человека трудно представить без машин, они являются помощниками, а иногда и заменяют человеческий труд. Диапазон изделий весьма широк: от пружины часов или микроэлектронной схемы, которые весят малые доли грамма, до роторов мощных турбин и супертанкеров, масса которых составляет сотни и тысячи тонн.

Машиностроение отличается от других отраслей промышленности рядом особенностей, которые имеют влияние на географию его размещения. Важным является наличие общественной потребности в продукции, квалифицированных трудовых ресурсов, собственного производства или возможности поставки конструкционных материалов и энергопомощностей. Таким образом, научно-технический прогресс материализуется через продукцию машиностроения, следовательно, экономическим назначением продукции машиностроения является облегчение труда и повышение производительности.

В последнее время новые технологии в машиностроении появляются всё более массово. Это обусловлено очередной ступенью прогресса, который, прежде всего, направлен на производственную деятельность. Машиностроение представляет собой огромную отрасль с множеством разветвлений, куда входят такие направления как: дизайн и производство транспорта, робототехника, изготовление промышленных станков, бытовые приборы, радиотехника, электротехническая промышленность и пр.

Большое внимание уделяется разработке и внедрению новых высокоэффективных технологических процессов, новых материалов, в том числе и неметаллических, снижению металлоемкости изделий, экономии топливно-энергетических и трудовых ресурсов, повышению надежности и долговечности машин. В решении этих задач важное место занимает технология машиностроения.

Новые возможности появились после разработки и внедрения 3D-оборудования и в машиностроительной отрасли [1]. Пока еще не везде, но в целом ряде направлений аддитивные технологии начали быстро вытеснять традиционные методы производства. В машиностроении 3D-печать создает условия, позволяющие решать самые разные задачи эффективно, быстро и качественно. Среди этих задачи можно отметить следующие:

- разработка прототипов и изготовление новых компонентов и агрегатов (концепт-модели, тестовые образцы);
- создание более современных систем и/или их элементов;
- производство ремонта и/или замены старых деталей.

3D-оборудование на практике показало свою эффективность и возможности по производству более качественных и менее дорогих по себестоимости изделий.

Какие преимущества предоставляет машиностроителям 3D-печать?

Традиционные технологии ранее не позволяли делать компоненты со сложной геометрией. Для этого приходилось предпринимать массу более сложных и дорогих приемов, но не всегда с должным результатом. 3D-печать ликвидировала эту проблему и позволила делать детали самой разной степени сложности и конфигурации.

3D-печать значительно сократила сроки производства. Весь процесс может занимать всего лишь несколько часов, в то время как производство по традиционным методам - недели или месяцы.

3D-печать снижает роль «человеческого фактора», а в ряде случаев его полностью ликвидирует, что влечет за собой большую точность и более высокое качество изделий, а также сокращает возможность допуска ошибок.

С помощью 3D-оборудования снижается себестоимость продукции, улучшаются ее параметры, а также улучшаются характеристики многих изделий и их возможности.

3D-печать создает возможности по управлению физико-механическими свойствами компонентов и даже целых систем с помощью смешивания различных расходных материалов.

Круг задач, которые можно решать с помощью современных систем 3D-печати, с каждым днем все больше расширяется. Продукцию теперь можно получать намного быстрее и на более высоком уровне качества. Прежде всего, новые технологии расширяют возможности для инженеров и конструкторов машиностроительной отрасли. С помощью нового оборудования можно проще решать проблемы во время создания концептуальных образцов, а также производства готовых изделий.

3D-оборудование позволяет создавать прототипы для тестирования еще до начала серийного производства и осуществлять тестирование и проверку различных характеристик, чтобы заранее устранить вероятные дефекты.

3D-печать расширяет возможности для создания корпусов приборов и компонентов устройств. Новое оборудование позволяет создавать уникальные вещи с уникальными свойствами и обеспечивать надежную работу проектируемых устройств.

3D-печать создает широкие возможности по созданию удобной и эффективной оснастки, ускоряющей производство.

3D-принтеры позволяют создавать быстро и качественно литейные модели. Теперь можно делать очень точные восковки, выжигаемые модели, а также образцы для литья в силикон.

С помощью 3D-принтера можно изготавливать изделия, которые уже готовы к эксплуатации: компоненты различных механизмов, детали и запчасти для ремонта, компоненты двигателей и многое другое.

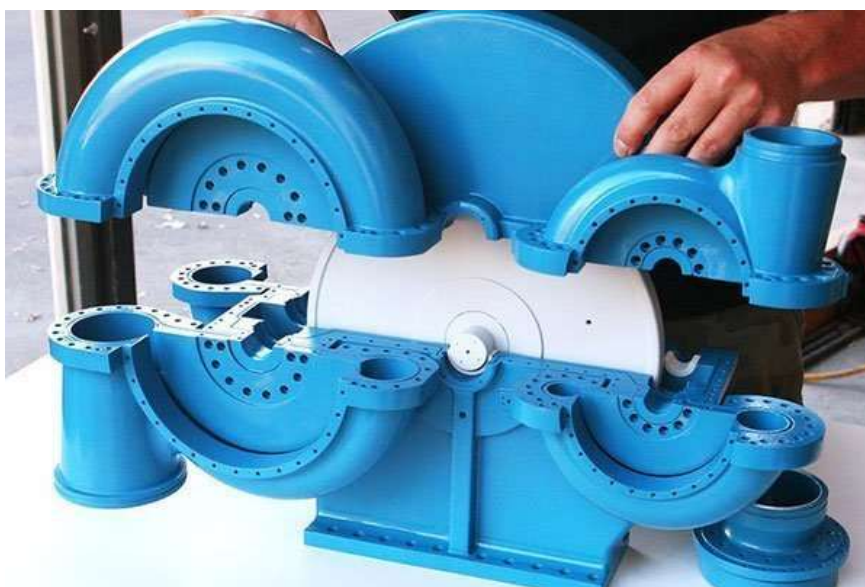


Рисунок 1 - Элементы 3D-печати

Примеры применения 3D-оборудования.

Разработка новой системы воздушного охлаждения для двигателя мотоцикла.

HTW - известная немецкая марка спортивных мотоциклов. Производитель стал использовать несколько типов профессиональных 3D-принтеров, которые помогают создавать тестовые образцы для систем воздушного охлаждения двигателей.

Изготовление нового типа сопла для вытяжной системы самолетов.

Авиастроение - это еще одна отрасль, где в последнее время стали широко применяться 3D-принтеры. Хорошим примером является разработка компании UTC Aerospace Systems новой, модернизированной версии сопла вытяжной системы из особо прочного и жаростойкого инженерного пластика. Это позволило повысить качество компонентов, сократить сроки производства и себестоимость продукции.

В космосе и для космоса.

Трехмерное моделирование может стать очень важной технологией в космической сфере. К примеру, компания SpaceX презентовала корабль Dragon v2, в двигателе которого используются напечатанные детали [2].

Применение 3D-печати не ограничивается наземной промышленностью: в 2016 году NASA отправила на МКС специальный 3D-принтер, способный работать в условиях невесомости. С его помощью можно провести различные тесты, однако более важно, что космонавты могут самостоятельно создавать необходимые им предметы, не дожидаясь прибытия корабля с Земли.

Биопечать.

Сосуды, ткани, целые органы – сразу несколько компаний занимаются разработкой производства органических имитаторов, полностью аналогичных натуральным тканям. Хотя до трансплантации 3D-печатных органов еще далеко, работы в этом направлении ведутся. Параллельно с производством органических тканей с нуля разрабатываются и методы восстановления поврежденных тканей – например хрящевых или костных. Устройства, называемые «биоручками», способны наносить живые клетки на поврежденные участки, способствуя их заживлению [3].



Рисунок 2 - Биоручки могут помочь в лечении переломов

В настоящее время 3D печать металлом рассматривается, как одна из наиболее перспективных технологий, которая в недалеком будущем может вытеснить современные методы обработки на металлорежущих станках. Современные металлообрабатывающие трех-, четырех-, пяти-координатные обрабатывающие центры уйдут в прошлое [4].

Обработка резанием будет уже не перспективна и не актуальна - отходов, стружки при печати изделий на 3D принтерах не будет никаких.

На выходе из 3D принтера будет выходить деталь любой сложности, причем такой сложности, что сегодняшние обрабатывающие центры, при всех новейших технологиях обработки, современных конструкциях режущих инструментов, системах управления справиться не смогут.



Рисунок 3 - 3D печать металлом

Кроме того, печать будет происходить на молекулярном уровне, деталь будет выходить не просто геометрически сложная, но и соединенная из разных материалов, даже абсолютно несовместимых, и любой твердости.

Более того, печатать можно будет не просто деталь, а целое изделие – смартфон, современный автомобиль, многоэтажный дом со всеми коммуникациями и даже мебелью и более крупные сложные объекты.

Список источников:

1. <https://top3dshop.ru/wiki/3d-print-machinery.html>
2. <https://vektor.us/blog/vozmozhnosti-3d-printera.html#v-arhitecture>
3. <https://3dtoday.ru/industry/20-primerov-primeneniya-3d-pechati.html>
4. <https://stanok-kpo.ru/stati/3d-printer-budushchee-v-mashinostroenii.html>

СТЕНД «САМОДЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА»

Савитский А. А. студент 3-го курса гр. ТЭО-19-1 ГПОУ «Донецкий политехнический колледж»

Научный руководитель: преподаватель Омельченко В. Ю.

На электротехническом отделении нашего колледжа для повышения интереса студентов к техническому направлению широко применяется практика реализации реальных технических проектов, в том числе и связанных с направлением «Машиностроение».

Одним из таких проектов является проект создания стенда «Самодельный двигатель постоянного тока».

Под руководством преподавателя было решено, изготовить трехполюсный электродвигатель постоянного тока (ДПТ) с подвижными щетками и собрать на его основе небольшой стенд для демонстрации работы ДПТ и определения его механических и электрических параметров.

Сборка двигателя осуществлялась согласно методики описанной в книге А. Абрамов и П. Хлебников «Самодельные электрические и паровые двигатели» [1, с.33-39].

В качестве основного конструкционного и магнитного материала, для изготовления нашего ДПТ, использована тонкая листовая жечь. Для намотки обмоток полюсов и якоря использована медная лакированная проволока диаметром 0,2 мм. В качестве держателя магнитопровода и сердечника для катушек также использована листовая жечь.

Поворотный щеткодержатель выполнен из подручных средств. Щетки изготовлены из полосок листовой меди.

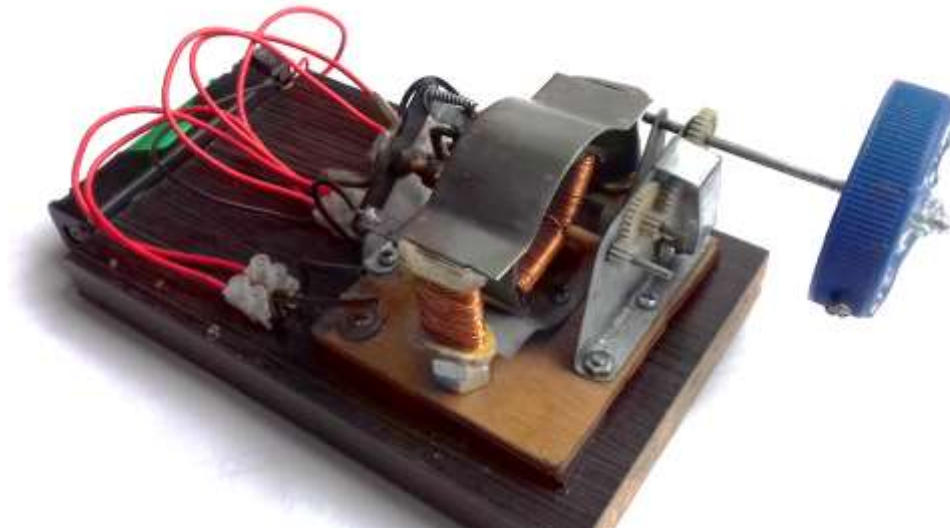
Получившийся двигатель был закреплен на небольшой кусок ДСП.

Обмотки катушек возбуждения и обмотки якоря выведены на клемные колодки, через которые можно осуществлять различные виды соединений обмоток (параллельное, последовательное) и подавать питание.

Питание двигателя можно осуществлять как через лабораторный блок питания, так и литиевой аккумуляторной батареей.

Также выходной вал соединяется с валом двигателя через самодельный понижающий редуктор $i=12$.

Получившийся стенд ДПТ представлен на рисунке 1.



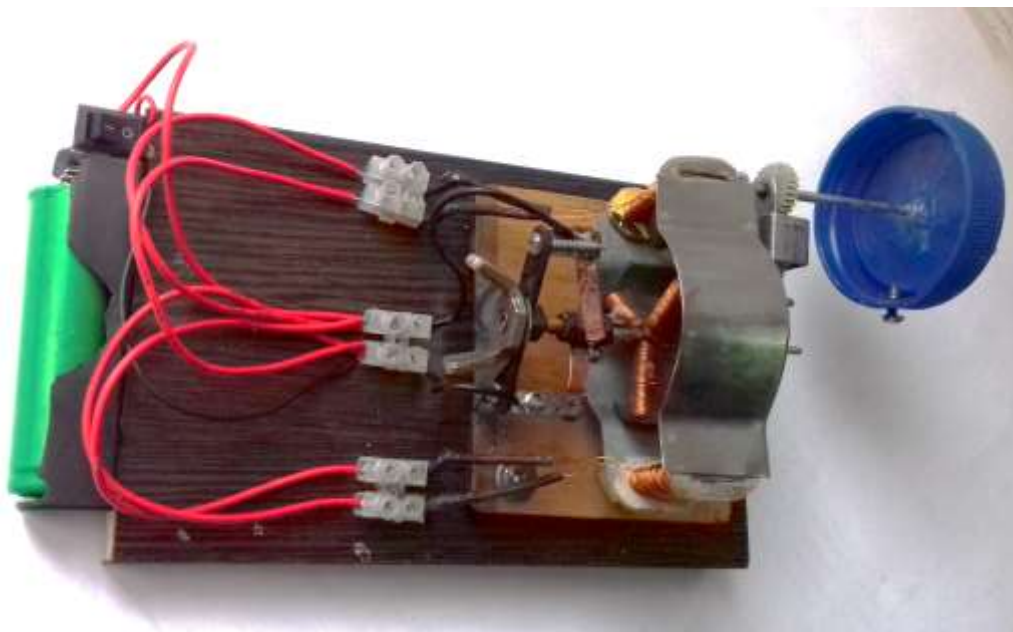


Рисунок 1 – Стенд «Самодельный двигатель постоянного тока»

После того как стенд был смонтирован был проведен ряд опытов (при питании от литиевого аккумулятора формата 18650):

- на определение величин питающего тока и напряжения (рисунок 2);

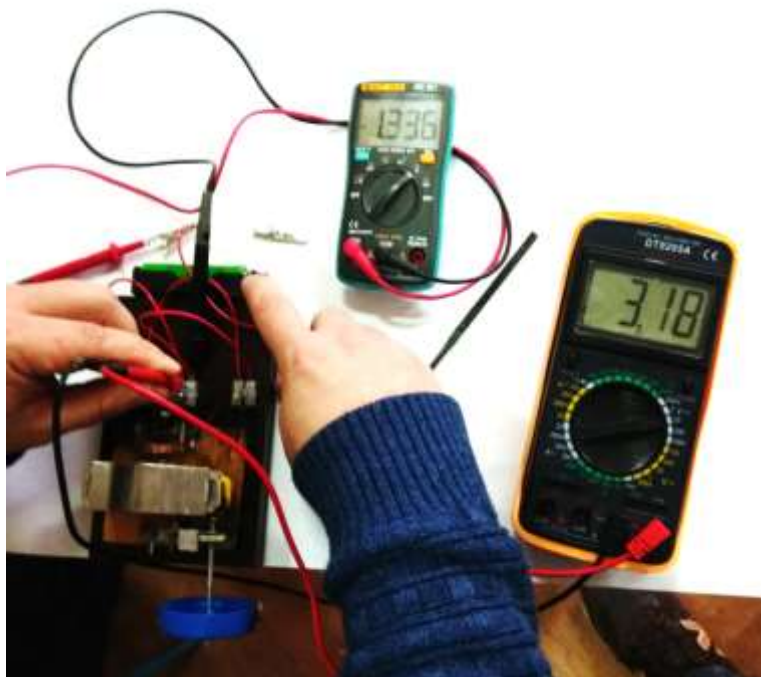


Рисунок 2 – Измерение значений питающего напряжения и тока от литиевого аккумулятора

- на определение частоты вращения, с помощью бесплатного мобильного android аудио приложения WaveEditor;
- на определение крутящего момента (рисунок 3).

На основании полученных опытным путем результатов, можно рассчитать (что и было сделано): потребляемую мощность, крутящий момент, КПД.

Также были выявлены недостатки конструкции и ошибки при создании стенда.

Вывод. Создание данного стенда позволило применить теоретические знания, полученные при изучении дисциплины «Электрические машины», на практике. Последующая демонстрация работы стенда другим студентам позволит им:

- получить более полное представление об устройстве и принципе работы двигателя постоянного тока;
- наглядно продемонстрировать работу редуктора;
- продемонстрировать один из способов измерения частоты вращения;
- продемонстрировать, как измерить крутящий момент и входные электрические параметры.
- повысить интерес студентов к техническому направлению.

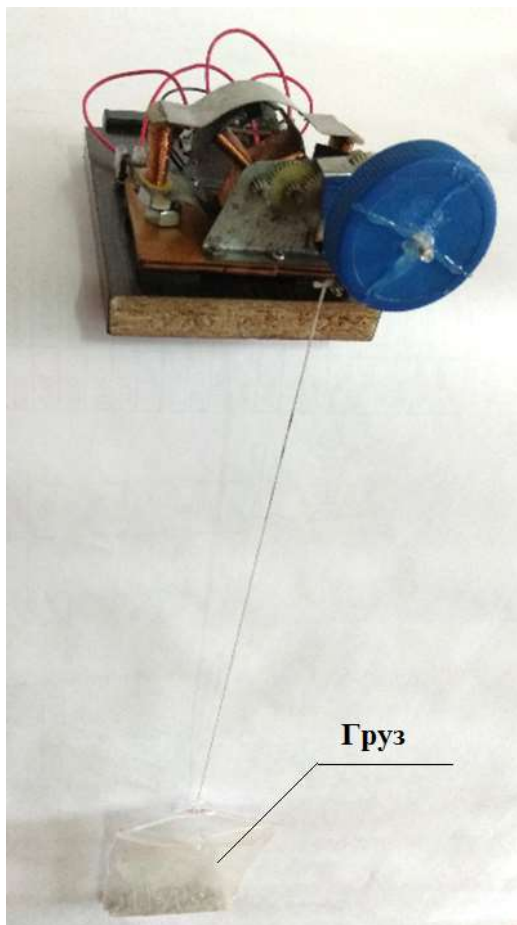


Рисунок 3 – Определение крутящего момента

Список использованных источников:

4. А. Абрамов и П. Хлебников, Самодельные электрические и паровые двигатели. – М.: Государственное Издательство Детской Литературы Министерства Просвещения РСФСР, 1946 - 119с.
5. Как сделать электродвигатель. Урок №7. [Электронный курс] – Режим доступа : <https://www.youtube.com/watch?v=NTom7GHt5BY&pbjreload=10>
6. М.М. Кацман, Электрические машины: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ М.М. Кацман. - 12-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 496с.

СОВРЕМЕННЫЕ СЕРВОСИСТЕМЫ

Сологуб Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ГПОУ «Горловский колледж промышленных технологий и экономики», специалист первой категории

Сервосистемы (серводвигатели и сервоприводы) находят широкое применение в современной промышленности, характеризующейся высоким уровнем автоматизации. Эти устройства используются во многих отраслях, где важно обеспечить высокостабильное или точное управление.

Серводвигателями и сервоприводами комплектуются системы, в которых важное значение имеет поддержание скорости, позиционирование промышленных роботизированных систем, а также высокоточного станочного оборудования. Эти устройства в основном монтируются на производственных линиях предприятий текстильной, деревообрабатывающей, полиграфической промышленности, более того они применимы в системах управления подъемно-транспортным оборудованием, на линиях упаковки и т.д.

Сервопривод дает пользователю возможность полного регулирования в обширном скоростном диапазоне динамичных, высокоточных процессов и позволяет обеспечить их отличную повторяемость.

Сервоприводы предназначены для отработки скорости, момента, позиции с заданной пользователем точностью и динамикой. Классическое исполнение серво системы – это двигатель, позиционный датчик и система управления, где присутствует трехконтурное регулирование (позиция, скорость, ток).

Сервоприводы вращательного движения нашли свое применение в оборудовании с ЧПУ, в промышленных роботах, в полиграфических станках и даже в швейном оборудовании промышленного типа. Кроме этого, встречаются они в сфере приборостроения и авиамоделирования.

В свою очередь сервоприводы линейного движения применяются при производстве печатных плат. Сфера применения сервоприводов расширилась с их усовершенствованием. С увеличением количества обмоток до 5 вырос и крутящий момент (M_k). Это увеличило и скорость разгона. А время разгона удалось уменьшить благодаря усовершенствованию самой конструкции – обмотки расположили снаружи магнитов, а стальной сердечник теперь не вращается. Это помогло уменьшить вес и время разгона. На данный момент все чаще стали применяться бесколлекторные сервоприводы, характеризующиеся более высоким КПД благодаря отсутствию щеток и скользящих контактов. Такие устройства обеспечивают большую мощность и больший момент.

Серводвигатель – это двигатель, назначением которого является работа в широком скоростном диапазоне. Данное оборудование улучшает плавность хода, снижая вибрацию, а также акустические шумы. В состав этой серво системы обычно включен позиционный датчик или скоростной. Серводвигатель получает команду от преобразователя частоты (инвертора).

Современные серводвигатели — это компактные устройства, обеспечивающие оптимальный разгон и торможение, создающие большие ускорения и тяговую силу.

К достоинствам современных сервоприводов и серводвигателей можно отнести:

- при низких скоростях перемещения плавные и точные;
- есть возможность выбора разрешающей способности, необходимой для конкретной задачи;
- компактный дизайн оборудования и простота монтажа в шкафы управления или машины;
- высокая мощность при минимальных размерах;
- бесшумность работы;
- надежность и безотказность, позволяющие применять устройства в ответственных местах.

Сервопривод Серии DA200 – это инновационная разработка компании INVT нового поколения с улучшенными показателями производительности. DA200 может удовлетворить потребности во многих областях применения благодаря легкости в использовании, высокой надежности и отличной адаптивности к среде эксплуатации. Сервопривод Серии DA200 занимает первое место в области систем сервоуправления. DA200 широко применим в пищевой промышленности, а также идеален для промышленных отраслей с использованием ЧПУ, электронного оборудования, печатного, упаковочного, деревообрабатывающего оборудования и т. д.



Рисунок 1- Сервопривод Серии DA200

Сервоприводы CD – это серия высококлассных следящих приводов, в которых управление ведется через отрицательную обратную связь, посредством которой достигается точное управление параметрами движения.



Рисунок 2- Сервоприводы CD

Модельный ряд линейки сервоприводов серии CD оснащен семью дискретными входами и пятью дискретными выходами. Данное оборудование работает в режимах: позиционирования, контроля скорости и момента.

Преимущества: поддержка нескольких режимов работы; диапазон мощностей от 0,2 кВт до 2 кВт. Одним из главных достоинств сервоприводов является их универсальность, так как они могут применяться для устройств любой мощности и вида. Работают они бесшумно и обеспечивают более высокую скорость передвижения, чем другие виды двигателей. Кроме этого, они отличаются высокой точностью при работе.

Список источников

1. Сервопривод в обрабатывающих комплексах
<https://www.prostanki.com › board › item>
2. Автоматизированные обрабатывающие комплексы. <https://tvm-mc.com › production › avtomatizirovannye>

МЛАДШИМ ШКОЛЬНИКАМ О МАШИНОСТРОЕНИИ

Соснина Елена Владимировна, учитель начального общего образования МБОУ г.Енакиево «Школа №4»

Освоение основной образовательной программы начального общего образования, согласно новых стандартов, включает изучение курса «Окружающий мир».

Цели данного курса:

- формирование целостной картины мира и осознание места в нём человека на основе единства рационально-научного познания и эмоционально-ценностного осмысления ребёнком личного опыта общения с людьми и природой;
- духовно-нравственное развитие и воспитание личности гражданина России, уважительно и бережно относящегося к среде своего обитания, к природному и культурному достоянию родной страны и всего человечества.

Основными задачами реализации содержания курса являются:

- формирование уважительного отношения к семье, населённому пункту, региону, в котором проживают дети, к Родине, её природе и культуре, истории и современной жизни;
- осознание ребёнком ценности, целостности и многообразия окружающего мира, своего места в нём;
- формирование компетенций для обеспечения экологически и этически обоснованного поведения в природной среде, эффективного взаимодействия в социуме;
- формирование модели здоровьесберегающего и безопасного поведения в условиях повседневной жизни и в различных опасных ситуациях. Основная концептуальная идея курса состоит в следующем: курс должен строиться на базе синтеза трёх фундаментальных понятий, характеризующих мир и отношение человека к нему, — «многообразии», «целостности», «уважение».

Содержание курса «Окружающий мир» охватывает весьма широкий круг вопросов: от элементарных правил личной гигиены до знаний о нашей планете, о странах и народах мира. Ребёнок в этом возрасте — первооткрыватель мира, и его интересует всё. Целостный образ окружающего формируется через «мозаику» его компонентов в процессе поиска ответов на детские вопросы: что? кто? как? когда? почему? зачем? И др.

Первоклассники учатся задавать вопросы об окружающем мире и искать в доступной им форме ответы на них.

Учебный материал 1 класса предусматривает развёртывание таких содержательных линий курса, как мир людей и мир, созданный людьми; — мир в прошлом, настоящем и будущем. Рассматривая указанные линии курса, наиболее информативной, полезной для будущей профориентации младших школьников является тематика о создании машин, механизмов и о людях, осуществляющих эту деятельность. Одним из практических заданий, для усвоения теоретического материала можно использовать раскраски на тематику промышленности (рис.1).

По усмотрению учителя, занятия с первоклассниками могут проводиться не только в классе, но и в мастерских, парке, музее и т. д. Для успешного решения задач курса организуются учебные прогулки, экскурсии, встречи с людьми различных профессий, тесно увязываются содержание уроков и внеурочная деятельность.

Например, отрасль машиностроения очень разнообразна и масштабна. В настоящее время без нее невозможно существование современного человека. Даже в детских рисунках виден размах и необходимость такого производства – рисунки 2,3. Данные рисунки могут быть выполнены после просмотра видеofilьма о предприятиях, где работают родители детей, но наиболее эффективной будет возможность организации экскурсии на действующее предприятие.

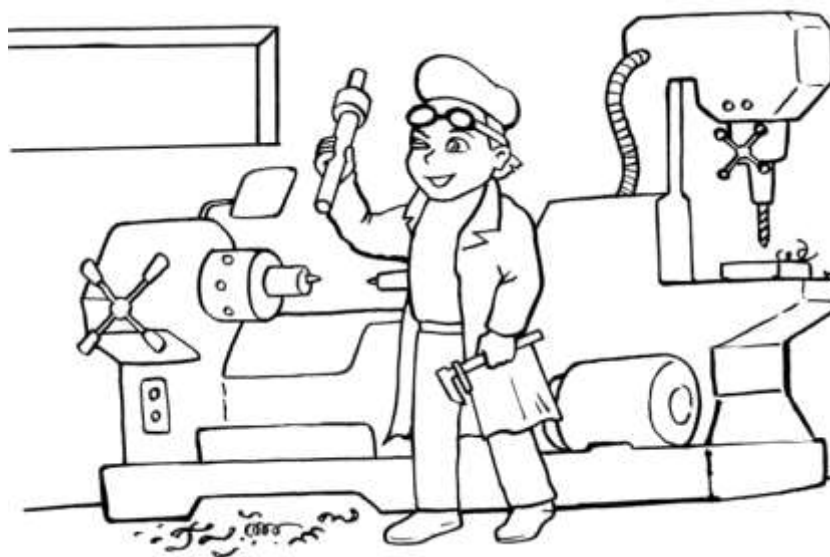


Рисунок 1 – Раскраска для младших школьников «Токарь», позволяющая визуализировать понятия «станок, инструмент, рабочий»



Рисунок 2 – Рисунок ученика 4 класса «У папы на работе»

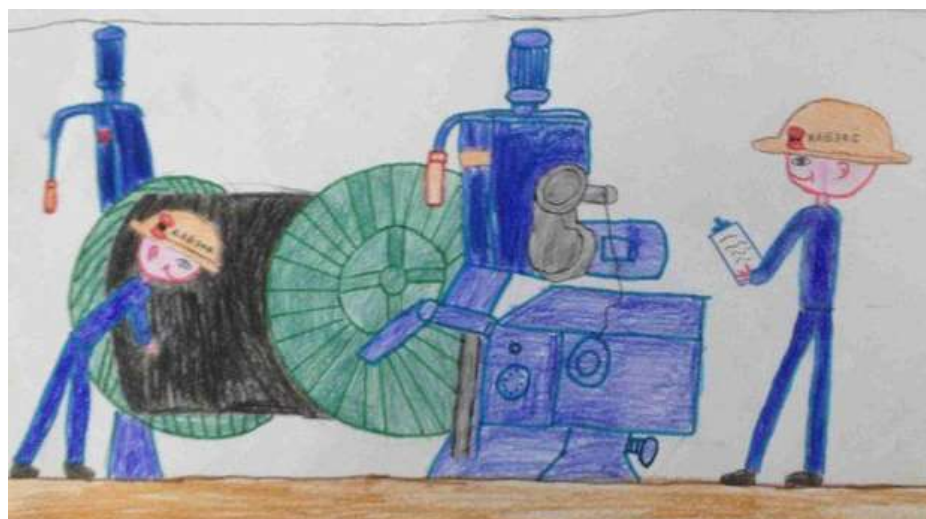


Рисунок 3 – Рисунок ученицы 2 класса «На заводе»

Формируемая в курсе система знаний о мире включает и представления о его изменении и развитии. В 1 классе в элементарной форме вводятся понятия «прошлое», «настоящее», «будущее». Во многих темах происходит сопоставление картин прошлого и настоящего, как появились различные приборы и устройства, как изменялись машины и механизмы вокруг (например, в темах «Когда изобрели велосипед?», «Зачем нам телефон и телевизор?», «Зачем нужны автомобили?», «Откуда в наш дом приходит электричество?»).

В теме «Когда мы станем взрослыми?» детям предлагается в своём воображении перенестись в будущее, постараться представить, как изменятся они сами, как изменится окружающий мир, как будет развиваться техника, как взаимосвязаны изменения окружающего мира и поступки людей. В теме «Когда мы станем взрослыми?» анализ и сравнение иллюстраций учебника подводят учащихся к выводу о том, что «счастливая жизнь всех зависит от поступков каждого», т.е. формируется важный мотивирующий фактор – необходимость учиться, уметь работать с информацией, следить за изменениями науки, техники и промышленных достижений, уметь анализировать причину и следствие событий, понимать, что это поможет добиться успеха во взрослой жизни.

Литература:

1. Окружающий мир. Методические рекомендации. 1 класс : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [А. А. Плешаков, М. А. Ионова, О. Б. Кирпичева, А. Е. Соловьева]. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2014. — 143 с. — (Школа России). — ISBN 978-5-09-032452-6.

2. Интернет источник, режим доступа:<https://uchebnik-skachatj-besplatno.com/Окружающий%20мир/Учебник/index.html>

МАШИНОСТРОЕНИЕ КАК ОСНОВНАЯ ОТРАСЛЬ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СТРАНЫ

*Степаненко Д.Ю., студентка ГПОУ «ГКПТЭ», гр.31тм
Научный руководитель: Толмачева Т.М., преподаватель*

В последнее время все более востребованной, а также популярной становится сфера машиностроения. Отрасль машиностроения включает множество групп:

- Тяжелая.
- Точная.
- Общая.
- Изготовление разнообразных заготовок, а также изделий из металла.
- Ремонт, а также восстановление оборудования, машин.

Каждая группа подразделяется на отдельные категории. К примеру, общее машиностроение включает судостроение, ракетно-космическое и железнодорожное машиностроение, изготовление разнообразного технологического оборудования для разных отраслей. Точное машиностроение включает несколько основных направлений:

- Электротехника.
- Приборостроение.
- Радиотехника.
- Электронное машиностроение.

В 18 веке машиностроение стало промышленной отраслью. В это же период были изобретены и представлены следующие устройства и агрегаты:

- Паровая машина.
- Универсальный движок.
- Прядильная машина.
- Станок для ткацких работ.

В дальнейшем были представлены станки, предназначенные для резки металла, для обработки деталей. Сегодня машиностроительная отрасль постоянно модернизируется, а также совершенствуется. Постепенно вводят различные способы организации массового либо же серийного производства. Практически все предприятия, которые работают в данной отрасли, частично либо же полностью автоматизируют технологические линии. Дополнительно вводят новые стандарты, нормы.

Народное хозяйство любой страны не сможет нормально существовать без машиностроения. Оно в полной мере размещает в себе самые ресурсоемкие предприятия, требующие серьезного научного потенциала. Плюс к этому каждая фабрика, завод и производство создает продукцию, примеры которой используются в реальной жизнедеятельности людей.

Старые отрасли: к ним относят:

- судостроение;
- тракторостроение;
- железнодорожное;
- станкостроение.

Они занимают лидирующие позиции в производстве точных изделий, приборов и оборудования. Здесь находится судостроение, которое занимается промышленным изготовлением кораблей и прочих плавучих средств. Также к старым отраслям относят тракторостроение и железнодорожное машиностроение. Применение в них новейших технологий обеспечило высокую производительность труда в сельском хозяйстве, жизнедеятельности людей и организации перевозок.

Новые отрасли: здесь разделение осуществляется на следующие

- подгруппы:
- автомобильное;
- авиастроение;
- энергетическое;

- оборонная деятельность.

К автомобильному машиностроению относится легкое производство. Тяжелые и крупные предприятия требуют оборонной деятельности, ведь на них возложена функция создания технологически новых устройств и механизмов. Характеристика комплексов по созданию самолетов и энергетической отрасли превосходят даже самые смелые ожидания. Все дело в масштабе изделий и их возможностях. Историческое разделение, пришедшее с Европы, плотно обосновалось на территории РФ. Оно подразумевает тяжелое машиностроение, среднее и точное. Во всех случаях требуется наличие огромных ресурсов, электрической энергии и задействование человеческого контроля. А иногда еще и упорного труда. Мировое разделение машиностроения по общим правилам обеспечивает эффективное производство необходимых товаров.

Новейшие отрасли: основой этого подвида станут научные достижения. Здесь существуют следующие подвиды:

- ракетостроение;
- электроника и электротехника;
- роботостроение.

Такая структура позволяет техническому прогрессу опережать человеческие потребности. Производители ракет не могут предоставить продукцию для рядового покупателя. Да и денежных средств на это просто не хватит. А экономика страны получает новые исследования, приборы и даже различные средства управления ими. Когда общество стало индустриальным, машиностроение заняло лидирующие позиции абсолютно во всех отраслях народного хозяйства. Государство определяет его уровень доходов и возможности, которые имеют его граждане. Отсюда развивается военный потенциал, что позволяет добиваться новых высот и обеспечивать себе спокойствие. Сейчас общество приняло информационный путь развития. При этом машиностроение, будь то старая отрасль или новая, по-прежнему позволяет добиваться превосходства.

Список источников:

1. Образовательный портал для школьников и студентов. Путь доступа: <https://nauka.club/geografiya/mashinostroenie-eto.html>
2. Сайт «Интерда». Путь доступа <https://interneturok.ru/lesson/geografy/9-klass/bobwaya-harakteristika-hozyajstva-rossiib/mashinostroitelnyy-kompleks-sostav-znachenie-i-tehnologicheskie-osobennosti>

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ В МИРЕ, РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ДНР

Толмачева Т. М., преподаватель ГПОУ «ГКПТЭ», специалист первой квалификационной категории.

Применение машин для механизации и автоматизации процессов преобразования материалов, энергии и информации, а также для перемещения их в пространстве - закономерное следствие ограниченности и дороговизны людских и материальных ресурсов. Исторически в передовых странах в ходе развития обрабатывающей промышленности сначала возникали ограничения со стороны рабочей силы, снимавшиеся с помощью сберегающих труд машин. В свою очередь интенсивное развитие обрабатывающей промышленности на машинно-технической основе создавало ограничения со стороны сырьевых и топливных ресурсов и диктовало необходимость применения машин в сырьевых отраслях.

По мере роста доходов на душу населения усложняется структура массового спроса, возникает потребность в развитии новых отраслей хозяйства, обеспечивающих занятость для работников, высвобождаемых из традиционных отраслей вследствие появления новых, более совершенных технологий. Новые виды машин и оборудования способствуют эффективному функционированию отраслей, удовлетворяющих потребности более высокого порядка.

Естественно, что во многих случаях более совершенные машины являются и более дорогими, что может служить препятствием для их использования, если стоимость сэкономленного труда и энергии оказывается меньше стоимости эксплуатации машин нового поколения. По этой причине страны, характеризующиеся средним и низким уровнями экономического развития, нередко предпочитают применять не передовую технику, а дешевую рабочую силу или ограничиваются внедрением простейших механизмов, от которых отказались государства-лидеры.

В странах, развивающихся по траектории догоняющего развития, темпы прироста ВВП тем выше, чем больше разница в эффективности новой и вытесняемой старой техники и чем интенсивнее идет процесс обновления основных фондов. Темп прироста ВВП можно представить как произведение коэффициента отдачи добавленной стоимости на вложенный капитал на норму (долю в ВВП) инвестиций в основной капитал. Так, при коэффициенте отдачи, равном 0,3, и норме - 0,25 темп прироста ВВП составит 7,5%, что обеспечивает его удвоение примерно за 10 лет.

Тенденции развития машиностроения за последние полвека свидетельствуют о том, что его роль как "локомотива" развития экономики передовых стран и мира в целом остается определяющей.

Изучение проблем развития отраслей промышленности, в частности машиностроения, с учетом новой индустриализации является актуальным как на политико - экономическом, так и на информационно-технологическом уровне, ведь новая индустриализация - это возможность дать новую жизнь традиционным отраслям Донбасса на основе принципиального обновления и интенсивного развития такой базовой отрасли нашего региона, как машиностроение. Для экономики ДНР большое значение имеет машиностроительная отрасль промышленности. До войны более 150 предприятий машиностроения Донбасса производили широкий ассортимент продукции. По итогам 9 месяцев 2016 г. объем реализованной промышленной продукции по основным видам промышленной деятельности достиг 31% довоенного уровня.

Большая часть предприятий машиностроения ДНР и ЛНР была ориентирована на Россию, поскольку входила в единый производственный комплекс на территории бывшего СССР, после ликвидации которого большая часть металлургических изделий из Донбасса шла на экспорт в Россию. Впоследствии промышленная инфраструктура на территории Украины деградировала, и поставки в Россию снижались. На сегодняшний день машиностроение ДНР находится в очень сложном состоянии, отягощенном условиями неопределенного политического статуса территории, продолжающихся военных действий, экономической блокады ДНР. Напротив в России темп роста

в машиностроении в первом квартале 2021г. был самым высоким за последние девять лет. Приведем некоторые показатели на рисунке 1:

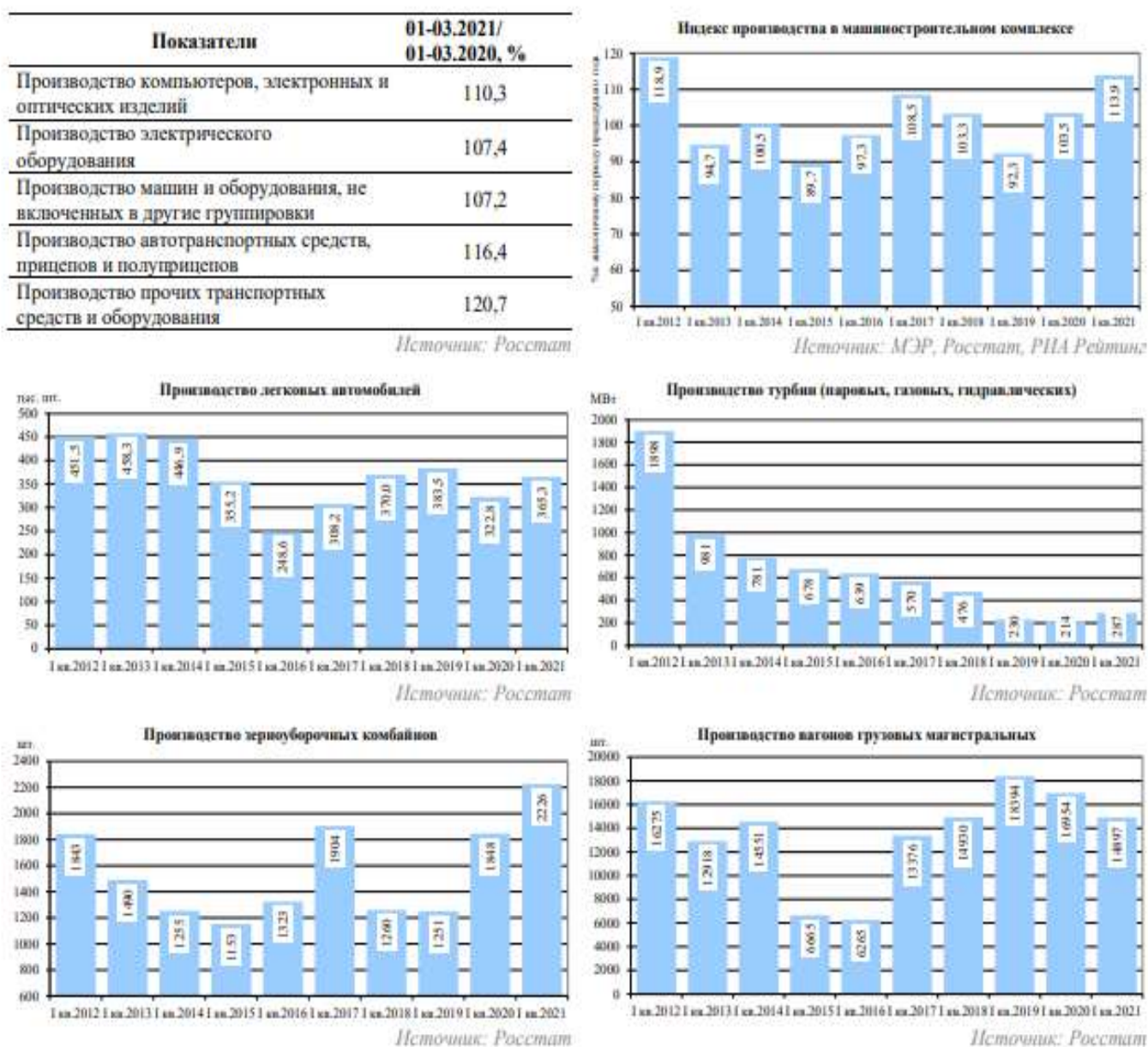


Рисунок 1 – Производственные показатели в машиностроительном комплексе РФ.

Основными факторами роста являются отложенный спрос, дефицит предложения на рынке и меры господдержки.

Среди машиностроительных подотраслей наилучший показатель зафиксирован в авиакосмической промышленности и в сельскохозяйственном машиностроении.

Производство автомобилей существенно выросло по сравнению с прошлым годом, но было ниже результата первого квартала 2019 года.

Производство некоторых видов дорожно-строительной техники увеличилось в разы.

Экспорт машиностроительной продукции вырос на 12% в денежном выражении.

С учетом того, что с начала реализации указа президента России от 24 апреля 2019 г. гражданство России приобрело более 527 000 лиц, постоянно проживающих на территориях отдельных районов Донецкой и Луганской областей, и стабильным развитием машиностроения в РФ, наблюдается интенсивное перемещение квалифицированных кадров в области машиностроения на территорию РФ, что вызывает дефицит кадров в этой отрасли в ДНР.

Поэтому с целью решения имеющихся проблем и получения положительной тенденции развития машиностроения в ДНР основными направлениями развития машиностроительного

сектора экономики Республики должно быть: максимальное использование существующего потенциала, в том числе за счет использования механизмов государственно-частного партнерства; ориентация на первоочередное удовлетворение потребностей существующих рынков сбыта (внутреннего, а также российского), в том числе с ориентацией на импортозамещение; интеграция в технологические цепочки России и других дружественных государств; внедрение инновационных технологий, обеспечивающих производство конкурентоспособной продукции, ресурсо- и энергосбережение, обладающих экологически безопасными характеристиками; сочетание развития машиностроительной отрасли с развитием инфраструктуры социальным развитием; развитие малого и среднего предпринимательства в машиностроении; формирование системы подготовки квалифицированных кадров для машиностроительного сектора экономики, обладающих современным набором знаний и умений; активное использование человеческого фактора путем формирования и развития инициативных трудовых коллективов, совершенствования системы корпоративного менеджмента и тд.

Реализация такого плана развития является необходимым условием не только для развития, но и выживания машиностроения ДНР.

Список использованных источников:

1. В. Клинов, доктор экономических наук, профессор МГИМО (У), [Вопросы экономики, № 9, Сентябрь 2006, С. 31-46](#)
2. Аналитический бюллетень / Машиностроение: Тенденции и прогнозы, 42-й выпуск, 44 с. РИА Рейтинг, март 2021г.
3. ВЕСТНИК ИНСТИТУТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 2017, № 3(7), ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ДНР: МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ, авторы Лепя Р.Н., Гриневская С.Н., Шматько А.Е.
4. <https://www.vedomosti.ru/society/news/2021/05/02/868580-pochti-530-000-zhitelei-dnr-i-lnr-poluchili-rossiiskoe-grazhdanstvo-za-dva-goda>

АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ НАРТОВ — РУССКИЙ УЧЁНЫЙ, МЕХАНИК И СКУЛЬПТОР .

*Чеплашкина Елизавета Петровна, студентка ГПОУ «ГКПТЭ», гр.31тм
Научный руководитель: Наливайко С.А., преподаватель*

Как Андрей Константинович Нартов попал в среду токарей?

Нартова вызвали к императору Петру I. В Петербурге его определили в дворцовую токарню.

Андрей Нартов строит несколько механизированных станков, которые применяются для изготовления произведений прикладного искусства и получения барельефов методом копирования.

В 1718 г. император Петр I отправляет его учиться за границу. А. К. Нартов посещает Францию, Голландию, Англию, совершенствует свое токарное мастерство, приобретает знания в области математики и механики, что способствует развитию его инженерной мысли.

Станки эпохи А. К. Нартова

В Петербурге царь Петр поручает ему руководить собственной токарней, которую Нартов расширяет, устанавливает новые машины, которые специально для этого привозят из 3. Европы. Между токарем и императором были близкие отношения. В токарне Петр часто устраивал свой кабинет.

В 1724 г. А. Нартов представил императору проект академии художеств, который очень понравился главе государства, но реализовать его не успели. Петр I умер в 1725 г. Нартова сразу отстранили от двора.

В 1726 г. его направили на монетный двор, в Москву. Нартову удалось быстро наладить выпуск новых монет, в 1733 г. здесь был создан механизм для подъема Царь - колокола. Нартову поручили сделать триумфальный столп в честь Петра Великого. Но окончить эту работу он не успел.

С прибытием в Петербург.

В 1735 г. Нартов прибыл в Петербург, начал руководить слесарями и учениками механического и токарного дела. Среди изобретений А. Нартова особое место занимает уникальный токарно-винторезный станок.

Нартов разработал этот проект в 1717 г. С о временем про это изобретение забыли .

В результате, подобный станок заново изобрел британский ученый Г. Модсли в 1800 г. В 1742 г. А. Нартов стал советником Академии Наук.



Рисунок 1 - Многоствольная пушка А. К. Нартова

Он стремился улучшить финансовое состояние академии и навести порядок в делах, но не сумел найти общего языка с академиками. Из-за этого оставался в этой должности полтора года.

Нартов ничего не знал, кроме токарного дела, не владел иностранными языками, проявляя себя в качестве самовластного администратора.

Например, он приказал опечатать архив в канцелярии, в котором хранилась вся переписка академиков, с самими академиками общался грубо. Закончилось все тем, что все академики, во главе с Ломоносовым, стали требовать отставки Нартова А. К.

Нартов сконцентрировался на пушечно-артиллерийском деле. Изобретения А. К. Нартова в Артиллерийском ведомстве связаны с созданием новых станков и оригинальных запалов.



Рисунок 2 - Токарный станок 18 века

Он разработал новый способ отливки пушек, оптический прицел. В 1746 г. был издан указ о награждении его 5000 рублями за новейшие артиллерийские изобретения. В 1754 г. его произвели в чин статского советника, отписав несколько деревень Новгородского уезда.

Нартов стремился написать книгу, в которой содержались тщательные и скрупулезные описания 34 оригинальных токарных и других станков, где приводил самые подробные чертежи и сопроводительные разъяснения, составлял кинематические схемы, делал пояснения, описывал в мельчайших подробностях все инструменты и приспособления, которые могли понадобиться при сборке такого станка.

Перечень источников

1. <https://nsportal.ru/shkola/istoriya/library/2019/03/28/prezentatsiya-nartov-andrey-konstantinovich-akademik-izobretatel>
2. <https://vk.com/@technocareer-interesnye-fakty-iz-otrasli-mashinostroenie>

РОБОТОТЕХНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ В БУДУЩЕМ

*Щербань Ф. В. Студент ГПОУ «ГКПТЭ», гр. 32 АСУ
Научный руководитель: Доценко В. В., преподаватель*

Технологии производства роботов резко подешевели, что вызвало новый всплеск интереса к разумным машинам. В 2020-х годах роботы станут привычной частью интерьера квартиры и городских пространств. Уже сейчас существуют модели роботов, способные присматривать за пенсионерами (подавать лекарства, связываться с лечащим врачом, отправлять SMS в «Скорую помощь», если человек внезапно упал, помогать в приготовлении еды, убирать за домашними животными и даже подавать хозяину пиво из холодильника.

Мебель и бытовая техника тоже претерпевают изменения – помимо популярного робота-пылесоса, появляются «умные» столы, мобильные гардеробы и роботизированные детские коляски.

В промышленности (в том числе и в машиностроении) активно внедряются робототехнические комплексы нового поколения, способные гибко настраиваться на нужные задачи и обучаться по ходу работы, так что постепенно машиностроительные заводы начинают действовать по принципу «роботы делают роботов». Появляются заводы, автоматизированные на 90% и более.



Рисунок 1 - Работающие промышленные роботы FANUC модели R2000iB

Высокотехнологическое оборудование на машиностроительных заводах будет становиться все более модульным и распределенным, тем самым обеспечивая быстрый переход на освоение новой продуктовой линейки. Работники таких заводов будут оперативно собираться в высокоэффективные команды, включающие людей с необходимыми знаниями и навыками и способные быстро решать конкретные производственные задачи. Очень важную роль роботы будут играть в медицине –

разрабатываются хирургические машины, помогающие проводить сложные операции, а киберпротезы позволят людям с ограниченными возможностями жить полноценной и насыщенной жизнью.

Список возможных профессий в будущем:

- Инженер по 3D печати
- Инженер-механик по ракетостроению
- Инженер-мехатроник
- Инновационный менеджер
- Конструктор космических аппаратов и систем
- Проектировщик детской робототехники
- Проектировщик домашних роботов
- Проектировщик медицинских роботов
- Проектировщик оборудования порошковой металлургии
- Проектировщик промышленной робототехники
- Проектировщик-эргономист роботизированных систем
- Робототехник (роботехник)



Рисунок 2 - Роботы Boston Dynamics

Навыки, которые актуальны сейчас, но не будут востребованы в будущем:

Проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых конструкций.

Составление инструкций по эксплуатации, пояснительных записок к ним, карт технического уровня, паспортов, программ испытаний, технических условий, извещений об изменениях в ранее разработанных чертежах и другой технической документации.

Знание стандартов, методик и инструкций по разработке и оформлению конструкторской документации.

Навыки, которые актуальны сейчас и будут востребованы в будущем:

Программирование на различных алгоритмических языках.

Разработка математических моделей мехатронных устройств, модулей и агрегатов, роботов, РТС и отдельных подсистем.

Применение и совершенствование методов автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем с использованием соответствующих программных комплексов.

Навыки, которые будут востребованы в далеком будущем

Разработка интеллектуального интерфейса, обеспечение управления мехатронными и робототехническими системами с помощью проблемно-ориентированных языков программирования в режиме диалога оператора с системой управления.

Обеспечение соблюдения эргономических требований и требований к безопасности разрабатываемого оборудования при его эксплуатации.

Разработка системы технического зрения, тактильного и силомоментного осязания и других сенсорных систем РТК, включая их аппаратную часть и программное обеспечение.

Навыки, которые будут востребованы уже через 8 лет и которым надо учить уже сейчас:

Разработка структуры сложных мехатронных и робототехнических систем, с использованием методов локальных сетей и системы логического управления, их аппаратное и программное обеспечение.

Применение методов искусственного интеллекта при проектировании систем управления мехатронными и робототехническими системами для решения задач планирования, принятия решений и распознавания образов.

Обеспечение разработки способов, систем и программно-аппаратных средств дистанционного управления с учетом требований эргономики и инженерной психологии.

Список источников:

1. <https://priem.tltsu.ru/future/robototekhnika-i-mashinostroenie/>
2. <https://spo.mosmetod.ru/innovations/future/9>
3. <https://postupi.online/professii/razdel-mashinostroenie-avtomatizaciya-i-robototekhnika/perspektiv-budushee/>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BE%D1%82>
5. <https://www.overclockers.ua/editorial/boston-dynamics-robots/>

ИСТОРИЯ ОДНОГО ЗАКРЫВШЕГОСЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ярыгина Надежда Ивановна, преподаватель ГПОУ «Снежнянский горный техникум»

Продукция машиностроительной промышленности характеризуется сложностью, многодетальностью, высокой трудоемкостью. Современные машины состоят из многих деталей, например, рельсобалочный стан имеет 1,5 млн. деталей, электровоз – 250 тыс. деталей.

Возможность расчленения машин и механизмов на отдельные узлы и детали создает условия для организации специализированных предприятий по их массовому производству в условиях высокой механизации и автоматизации технологических процессов.

По признаку общности используемого материала машиностроение входит в более широкую классификационную группу, называемую металлообрабатывающей промышленностью, которая включает наряду с машиностроением также предприятия, изготавливающие металлические конструкции, производящие ремонт машинной техники.

Машиностроение играет решающую роль в техническом прогрессе. Оно обеспечивает техническое перевооружение всех отраслей народного хозяйства. Именно поэтому всегда в разрабатываемых перспективных планах предусматриваются высокие темпы развития отраслей машиностроительной промышленности. Для этого необходимо дальнейшее развитие существующей машиностроительной базы, ее наиболее рациональное использование, реконструкция и перевооружение на основе самой передовой техники, развития специализации и кооперирования производства.

От производства отдельных машин машиностроение осуществляет переход к изготовлению систем машин для комплексного перевооружения предприятий. Осваиваются системы машин для горнорудной, угольной, лесной и деревообрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, строительства и других отраслей народного хозяйства.

Очень важное значение имеет развитие станкостроения. Создавая основные орудия труда для всех отраслей машиностроения, станкостроение играет важную роль в их техническом перевооружении, повышает эффективность производства и производительность труда.

В составе основных фондов машиностроения и металлообработки доля машин и оборудования составляет около 40%. При этом наиболее активную часть производственных основных фондов представляет технологический парк оборудования и главным образом металлорежущие станки, автоматические линии, кузнечно-прессовые и литейные машины, и инструмент, необходимый для всех технологических операций производства продукции.

Стоимость станков и инструмента в машиностроении в общих затратах на оборудование доходит до 50%. Это связано с тем, что основная доля трудовых затрат в производственном процессе машиностроения приходится на механическую обработку и сборочные операции (трудовые затраты на эти операции достигают в среднем 40-60% в общей трудоемкости изделий). Отсюда вытекает значение станкостроения как сердцевины машиностроения, ведущей отрасли народного хозяйства, которое обеспечивает основными средствами производства все отрасли машиностроения и металлообработки. Станкостроительная и инструментальная промышленность является высокоразвитой отраслью общественного производства.

При помощи продукции, выпускаемой станкоинструментальной отраслью, перерабатывается в машины и другие виды изделий (более 40% общего производства проката черных металлов в СССР). Осуществляемое расширенное воспроизводство и техническое перевооружение машиностроения и металлообработки требуют постоянного увеличения станочного и машинного парка, его совершенствования и обновления.

Именно поэтому в 1965 г. было создано Всесоюзное объединение «Союзстанкоремонт». Мощность производственной базы объединения к 1975 году возросла по капитальному ремонту станков в 7 раз путем увеличения числа ремонтных заводов, расширения их производственных площадей, оснащения предприятий высокопроизводительным прецизионным оборудованием, их специализации и организации производства запасных частей.

На заводах объединения выполнялись все предусмотренные техническими условиями работы, включая полную разборку станка, мойку и дефектацию деталей, восстановление изношенных и изготовление всех необходимых деталей, ремонт электрической части станка и поворотных столов, сдачу станка по нормам точности, консервацию и упаковку в полиэтиленовую пленку, и жесткую тару, и отправку их потребителям. На отремонтированные станки давалась гарантия. Стоимость капитального ремонта универсального станка составляла в объединении 40-50%, а прецизионного станка – 25-30% стоимости нового станка.



Рисунок 1 – Станкостроение в СССР

Снижение стоимости ремонта станков на заводах объединения «Союзстанкоремонт» достигалось путем укрупнения запуска партий станков в ремонт, механизации ремонтных операций, изготовления деталей на основе специализации.

Модернизация станков, практически невозможная в условиях мелких ремонтно-механических цехов, успешно осуществлялась в условиях централизованного ремонта.

Одним из таких ремонтных заводов был завод «Снежнянскремстанок», который находится в городе Снежном. На этом заводе я проработала с июля 1972 года по сентябрь 1987 года, то есть там прошла вся моя комсомольская молодость. К сожалению, история становления, развития и упадка завода «Снежнянскремстанок» нигде не сохранилась – поэтому в этой краткой статье я хотела бы её увековечить.

На основании решения исполкома Снежнянского городского Совета депутатов за №479 от 11.10.1964 г. протокол № 22, было вынесено решение «Об отводе земельного участка для строительства завода по централизованному ремонту станков».

Но в связи с ликвидацией Совнархоза и передачей предприятия в ведение Минстанкопрома был пересмотрен проект строительства завода, который начал строиться только в 1968 году.

На основании приказа Министерства станкостроительной и индустриальной промышленности СССР от 18 февраля 1972 года «О вводе в эксплуатацию Снежнянского завода по централизованному ремонту станков «Снежнянскремстанок» фактически завод вступил в действие с ноября месяца 1972 года. Продукцию выпускал частично, так как до половины 1972 года завозились станки, и устанавливалось прочее оборудование. Многие из строителей завода стали работниками предприятия. Средний возраст работников предприятия составлял 22-25 лет.

Завод «Снежнянскремстанок» административно подчинялся Всесоюзному объединению по ремонту металлорежущего оборудования «Союзстанкоремонт» г. Москвы. Цель и задачи предприятия – ремонт наиболее распространенных моделей токарно-винторезных и фрезерных станков, производство запасных частей и узлов, их модернизация, а также выпуск товаров народного потребления.

В 1972 году структурные подразделения завода были объединены, документация разрабатывалась по мере необходимости и востребованности. К этому времени многие работники завода прошли обучения на предприятиях Всесоюзного объединения «Союзстанкоремонт». В цехах завода работало уникальное оборудование, позволяющее изготавливать детали различной степени сложности.

В 1973 году на заводе было уже 14 отделов с конкретными функциями работы каждого. В первые годы становления завода был освоен выпуск резцедержателей к станкам моделей 1А616, 163, 16К20, запчасти к ним, а в дальнейшем и капитальный ремонт станков этих моделей. На проектную мощность предприятие вышло в 1974 году (3 млн. 400 тыс. рублей).

С 1980 года завод приступил к капитальному ремонту станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и оснащению их системами Н22-1М, НЦ-31, 2Р22, а с 1984-го года приступил к пусконаладочным работам станков с ЧПУ на машиностроительных заводах СССР. Началось изготовление запасных частей к станкам на экспорт. Численность работающих на заводе составляла около 1200 человек.

В 1985 году в Снежнянском горном техникуме впервые был произведен набор студентов по специальности «Обработка металлов резанием» на дневном и вечернем отделениях. Значительное количество выпускников техникума получили на заводе «Снежнянскремстанок» путёвку в жизнь.



Рисунок 2 – Продукция завода «Снежнянскремстанок»

С 1992 года предприятие прекратило работы по пусконаладке и ремонту станков с ЧПУ. В 1992 году было изготовлено продукции на 586,95 млн. рублей, с использованием тех же производственных площадей и парка оборудования.

В мае 1995 года завод был переименован в ОАО «Снежнянскремстанок».

Профиль предприятия сохранился, хотя объем ремонта сократился до 100 станков (в 1989 году было отремонтировано 965 станков). Значительно меньше было реализовано и запчастей к металлорежущему оборудованию – на 530 млн. рублей.

В тех экономических условиях завод работал в четырех направлениях:

1) проводил капитальный ремонт токарно-винторезных станков моделей 1К62, 16К20, 163, 1М63, фрезерных станков моделей 6Р81, 6Н81Г;

2) выпускал малогабаритные станки для выполнения работ в стационарных условиях и в условиях передвижных мастерских по ремонту техники: вертикально-сверлильных станков настольных СРС-12, заточных станков СВС-300, распильно-фуговальных ССФ-250.

3) производил товары народного потребления:

- кельму печную КП;
- кельму штукатурную КШ;
- шпатели ШП-45, ШП-75, ШП-95, ШП-150.
- наборы ключей торцевых $\rho = 5,5$ мм, 7 мм, 8 мм.
- наборы отверток для шурупов с прямыми и крестообразными шлицами $\text{Ø}4$ мм и $\text{Ø}6$ мм.
- леркодержатели и т.д.

4) изготавливал детали и узлы для сельскохозяйственных машин (к комбайнам «Нива» и «Дон», тракторов), производил ремонт турбокомпрессоров для всех видов тракторов.

Но после развала СССР и приватизации в 2004 году предприятие резко сокращает ремонтные работы и выпуск товаров народного потребления. И в 2006 году численность работающих на заводе составляла только 80 человек. Из производства осталось только изготовление полимерно-песчаных строительных материалов (черепицы, плитки различной конфигурации и т.д.).

Предприятие существует и сейчас, но только как площадки для просеивания угля.

Что же произошло с предприятием – почему оно перестало сосуществовать? Конечно, развал СССР сыграл не малую роль, но не только он один. После приватизации в руководство предприятия пришли малокомпетентные люди без машиностроительного образования. Из-за несогласия с действиями руководства уволился почти весь отдел снабжения и сбыта. Ушли ведущие специалисты технического отдела. И, как следствие, сократился сбыт продукции. На складах было полно запчастей к станкам, а цеха работали всё равно «в склад». И в итоге это привело к сокращению работников предприятия и продаже всего оборудования.

На сегодняшний день в Донецкой Народной Республике насчитывается 37 машиностроительных предприятий. Много это или мало? Машиностроительный сектор Донецкой области включал около 220 предприятий. Многие неработающие предприятия, к счастью, сохранили свой технический потенциал. И многие из этих предприятий не работают лишь из-за юридических соображений их хозяев.

Но всё равно придёт тот счастливый момент, когда будут работать не 37 предприятий, а намного больше. И вот тогда руководству нашей Республики нужно не допустить руководить этими предприятиями непрофессионалами. А нам, как работникам сферы машиностроительного образования, надо приложить все усилия, чтобы таких профессионалов было намного больше. Ведь Донбасс – это не только уголь и металлургия, но и большое машиностроение.

Список литературы

1. Поляков Д.И., Костин А.И. Специализация в машиностроении. – М., «Машиностроение», 1975. – 362 с.
2. Среднестатистический шахтерский город Донбасса в советский период: топонимический анализ: на примере г. Снежное / М.А. Быстрая, М.Н. Михалева / Історичні і політологічні дослідження. – Донецьк: Донбас, 2013. – №1. – с. 204-211.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Стороженко С. А., студент 4 курса, ГПОУ «Снежнянский горный техникум»
Научный руководитель: Пушкарев В. Н., преподаватель*

Новые материалы в машиностроении

Машиностроение является ведущей базовой отраслью экономики и ее главным системообразующим элементом, определяющим состояние производственного потенциала и обороноспособности государства, устойчивое функционирование всех отраслей промышленности и наполнение потребительского рынка. Продукция предприятий машиностроения поставляет средства производства во все области хозяйства и играет решающую роль в реализации достижений научно-технического прогресса. Создание конкурентоспособной инновационной экономики невозможно без модернизации машиностроительного комплекса, как основы всей промышленности.

Новые технологии всё более массово появляются в машиностроении. Это обусловлено следствием прогресса, который, прежде всего, направлен на производственную деятельность

Основные направления и перспективы развития машиностроения:

- Освоение и выпуск нового научного оборудования
- Повышение конкурентоспособности продукции на международном рынке
- Увеличение объемов производства товаров
- Использование энергосберегающих технологий и методов производства
- Повышение эффективности производства в структуре машиностроения

Основой современного машиностроения являются наукоёмкие технологии и инновации, возникающие на пересечении нескольких наук. Актуальным является развитие энергетики, физические и химические достижения, высокоэффективные компьютерные технологии и программные продукты. Это сочетание позволяет разрабатывать и выпускать современные машины и находить новые методы их производства.

Сверхпрочный сплав с уникальными свойствами

Специалисты автомобильной, авиационной и космической промышленности много десятков лет решают вопросы создания новых материалов, имеющих минимальный вес, при этом обладающими высокой прочностью. Чем выше эти характеристики, тем экономичнее, экологически безопаснее и надёжнее выпускаемые в этих отраслях транспортные средства.

Группа зарубежных исследователей смогли получить сплав нового типа, которому предрекают произвести революцию в технологиях машиностроения. Сплав в научных работах обозначается по химической формуле — $Al_{20}Li_{20}Mg_{10}Sc_{20}Ti_{30}$. В состав входят пять распространенных элементов: магний, алюминий, литий, титан и скандий. В итоге плотность материала практически равна плотности алюминия, а прочность его приближается к прочности титана.

Ученые выбрали удачную методику в подготовке материала и в методе производства сплава: при изготовлении тщательно перемешивают порошкообразные ингредиенты с размером частиц не выше 12 нанометров. После этого в инертной среде идёт процесс сплавления посредством диффузии под избыточным давлением около 6 ГПа.

Этот новый материал демонстрирует свойства, которые превосходят все существующие аналоги на данный момент. По плотности новый сплав приближается к некоторым сортам керамики, но последняя очень уступает в хрупкости. Прочность нового металлического сплава держится на уровне углеродного волокна, но последнее слишком пластично, что вызывает деформации изделий при больших нагрузках или механическом воздействии, поэтому его применение в машиностроении сильно ограничено.

Ученые ведут интенсивную разработку промышленных технологий по выпуску сплава и по снижению стоимости процесса. Ведущие специалисты-инженеры называют его «материалом будущего».

Двигатель с пластмассовыми узлами

Конструкторская и технологическая мысль направлены на максимальное повышение энергоэффективности и экономичности транспортных средств, что становится причиной значительного уменьшения их массы. Основным способом снижения веса при разработке транспорта всегда считалось облегчение конструкций за счёт снижения веса кузова и шасси, не касаясь, однако, силовых установок, где снижение веса становилось почти нерешаемой задачей из-за высоких термических нагрузок и значительных механических напряжений. В последнее время предприняты попытки заменить металлические детали более лёгкими пластиковыми композитами, что позволило обеспечить снизить массу двигателя внутреннего сгорания. Стандартно он выполняется из тяжёлых сортов металлов, которые обладают повышенной термоустойчивостью, но исследователи заменили металлические сплавы пластиком из армированного волокна.

Такое изменение позитивно отразилось не только на весе двигателя и транспортного средства в целом, но и стало причиной более тихой работы двигателя. Кроме того это позволяет повысить энергоэффективность, поскольку детали из пластикового армированного волокна отдают меньшее количество тепла в окружающую среду.

При этом пришлось решать проблему создания надёжного метода крепления пластика к металлу, так как эти два материала имеют существенно различный коэффициент термического расширения. Для повышения устойчивости пластика к органическим веществам, таким как машинное масло, бензин, компоненты антифриза, в состав были введены термореактивные смолы. Практически полностью изделие получают методом инъекционной формовки. Детали отливают методом литья под давлением, при этом отпадает необходимость механической обработки деталей, как это бывает с металлическими деталями, что значительно сокращает время на производство двигателей нового типа.

Графен против трения

Разработана новая технология, позволяющая снизить трение двух разных материалов практически до нуля на макроскопическом уровне.

Трение – параметр, который требует энергии для движения любого механизма. Чем выше трение, тем больше необходимо энергии для его преодоления. Чтобы уменьшить этот параметр используют современные смазочные материалы, но снизить трение полностью не удастся. Тогда учёные решили снижать трение на уровне наночастиц, потому что именно здесь атомное притяжение важнее неровностей, вызывающих трение в макромасштабе.

В ходе экспериментов одну плоскость покрыли графеном, а на другую поверхность напылили алмазно-углеродный состав. После этого обе поверхности перемещали друг по другу. Когда крошечные алмазы отрывались от своей плоскости и катались между поверхностями, коэффициент трения становился практически нулевым. Для подтверждения своей догадки учёные провели ещё один опыт: они искусственно поместили наноподшипники из алмаза, и трение при движении становилось настолько мало, что измерить его при помощи даже самой чувствительной аппаратуры не удавалось.

Механизм действия этой технологии основан на том, что наночастицы одного слоя выбивают из графена хлопья, которые выполняют роль модифицированной смазки. Эксперименты проводились в разных условиях, при разных скоростях трения и различных нагрузках, но коэффициент оставался нулевым.

Новый способ изготовления деталей

Машиностроение всё больше внедряет в производство разработки, в которых при выполнении работ человеческий фактор сводится к минимуму. Всё чаще изготовление сложных и сверхточных деталей становится делом лазерных установок.

При помощи лазерного луча направленной точности выполняется тонкая резка металла с любым интервалом и графическим узором. По сравнению с механическими инструментами у такого метода есть ряд неоспоримых преимуществ:

- возможность резки сплавов любой плотности и любых физических свойств;
- полная автоматизация процесса за счёт предварительного программирования установки для масштабного использования;
- скорость выполнения работы;
- отсутствие ошибок и несовершенств выполненных действий.

Лазер используется и для сварочных работ. Особенно важна эта технология в случае крупногабаритных деталей из металлов, имеющих большой вес и широкую сварную площадь. Всё чаще этот метод применяют на воздухе в аргонной среде, отмечая его надёжность, экономичность и скорость.

Но самая инновационная технология машиностроения, связанная с применением лазера, касается метода лазерного послойного синтеза. Благодаря ему выполняют выращивание деталей сложной формы. При помощи лазерного синтеза создают различные детали из жаропрочной стали, алюминия или титана.

Технологический процесс начинается с разогревания материала до температуры, близкой к температуре плавления, что обеспечивает более быструю работу порошкового 3D принтера.

Порошок подается в камеру построения и разравнивается валиком на толщину минимального слоя материала.

Лазерный луч спекает слои порошка в необходимых участках, совпадающих с сечением 3D-модели.

Подается следующий слой порошка, камера построения опускается на уровень ниже. Процесс спекания проходит на постоянном уровне. Процесс повторяется, до получения готового изделия.

Особенность селективного лазерного спекания – в том, что для построения геометрически сложных деталей не используется материал поддержки. В роли поддерживающей структуры выступает порошок, не подвергшийся воздействию лазерного луча.

Такие изделия характеризуются идеальной плотностью, что позволяет широко применять их в авиационной и космической отрасли. Этот подход позволяет свести к нулю возможные деформации и поломки, которые возникали при применении старых методов.

Список литературы

1. Евстигнеева А.Г. Новые технологии в машиностроении // Международный научный журнал Вестник науки №5 (14) том 3. ISSN 2712-8849. С. 347 - 351. 2019 г. // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.pф/article/1330>
2. Интернет источники: режим доступа <https://www.stanki-zavod.ru/news/153/>
3. Интернет источники: режим доступа <https://qwizz.ru/новые-технологии-машиностроении/>

| Список участников конференции | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|---|--|---|
| | ФИО участника конференции | Учебное заведение, город | Курс, специальность класс | Научный руководитель – ФИО, должность | Тема статьи |
| 1. | Адамов Н. | ГПОУ «ГКПТЭ» | 31ТМ | Наливайко С.А. преподаватель | История становления и развития машиностроения |
| 2. | Вахольский Я. | ГПОУ «ГКПТЭ» | 31ТМ | Наливайко С.А. преподаватель | Первый фрезерный станок |
| 3. | Величко Д.Д. | Структурное подразделение «Дебальцевский колледж транспортной инфраструктуры ГООВПО о «Донецкий институт железнодорожно го транспорта» | 3 курс Специальность:23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (Тяговый подвижной состав) | Самарский В. Т., преподаватель | Разработка и выполнение действующей модели поезда на магнитной подушке |
| 4. | Войтенко С.Н. | МБОУ г.Горловки «Школа № 13» | учитель | | Машиностроение XXI века |
| 5. | Григорьева И.В. | ГКПТЭ | 4зТМ | преподаватель Наливайко С.А. | Античная механика, или удивительные примеры древнегреческого машиностроения |
| 6. | Гудковский Д.В. | ГПОУ «ГКПТЭ» | студент 22АСУ | Сологуб Н.С. преподаватель | Будущее машиностроения |
| 7. | Еланская М.М. | ГПОУ «Снежнянский горный техникум» | студентка 2курса | Миськив Е. П. преподаватель | Исторические факты об изобретениях в развитии машиностроения |
| 8. | Жолка Д.В. Гриценко А.А. | МБОУ г.Горловки «Школа №13» | учащиеся 10 класса | Войтенко С.Н. Учитель школы | Инновационное машиностроение |
| 9. | Зуйков И.А. | ГОУВПО «ДонНТУ», Ф-т ИМиМ | студент | | Вопросы промышленной эстетики |
| 10. | Костенко В.Р. | ГПОУ «Донецкий политехнический колледж» | студент 4-го курса гр.МЭПЗ-18-1 | Корощенко Л.Н. преподаватель | Стенд «макет грузоподъемного лифта» |
| 11. | Кротов М. В. | ГПОУ «ГКПТЭ» | студент 22АСУ | Сологуб Н.С. преподаватель | Первые шаги к машиностроению |
| 12. | Ксенженко В.Н. | ГПОУ «ГКПТЭ» | 4зТМ | Наливайко С.А. преподаватель | Иван Августович Тиме – один из основоположников «технологии машиностроения» как науки |
| 13. | Кудыба В.В. | ГПОУ «ГКПТЭ» | преподаватель | | Очевидное и невероятное в машиностроении |
| 14. | Лалетина Т.А. | ГПОУ «Енакиевский металлургический техникум» | преподаватель специальных механических дисциплин | | От паровой машины до современности |
| 15. | Макеенко Н. | ГПОУ «Донецкий электрометаллургический техникум» | студент | Грудева Л. Н., заведующий отделением | Режущий инструмент станков с числовым программным управлением |
| 16. | Наливайко С.А. | ГКПТЭ | Председатель ЦК проф.технологической подготовки | | Становление «технологии машиностроения» как науки и потенциал развития отрасли в ДНР |
| 17. | Поляков В.Ю. | ГПОУ «Снежнянский горный техникум» | студент | Дьяченко Л.И., преподаватель | Тенденции развития мирового машиностроения |

| | | | | | |
|-----|------------------|--|--|-----------------------------------|--|
| 18. | Примаичук Р.И. | ГПОУ «Донецкий политехнический колледж» | студент | Логвинов А.В. преподаватель | История возникновения первых моделей вазовских легковых автомобилей |
| 19. | Пьянов А.Н. | ГПОУ «Комсомольский индустриальный техникум» | студент группы ТЭО-20 | Кулага Т.Ф. преподаватель | Место и роль общего машиностроения в народном хозяйстве |
| 20. | Савин Д.А. | ГПОУ «ГКПТЭ» | студент группы 32АСУ | Исаев А. В. преподаватель | Применение 3d-технологий в машиностроении |
| 21. | Савитский А.А. | ГПОУ «Донецкий политехнический колледж» | студент 3-го курса гр. ТЭО-19-1 | Омельченко В. Ю. преподаватель | Стенд «самодельный двигатель постоянного тока» |
| 22. | Сологуб Н.С. | ГПОУ «ГКПТЭ» | преподаватель электротехнических дисциплин | | Современные сервосистемы |
| 23. | Соснина Е.В. | МБОУ г.Енакиево «Школа №4» | учитель начального общего образования | | Младшим школьникам о машиностроении |
| 24. | Степаненко Д.Ю. | ГКПТЭ | студентка группы 31ТМ | Толмачева Т.М. преподаватель | Машиностроение как основная отрасль народного хозяйства страны |
| 25. | Толмачева Т.М. | ГКПТЭ | И.о.замдиректора, преподаватель | | Тенденции развития машиностроения в мире, Российской Федерации и ДНР |
| 26. | Чеплашкина Е.П. | ГКПТЭ | студентка группы 31ТМ | Наливайко С.А. преподаватель | Андрей Константинович Нартов — русский учёный, механик и скульптор . |
| 27. | Щербань Ф.В. | ГКПТЭ | 32АСУ | Доценко В. В. преподаватель | Робототехника и машиностроение в будущем |
| 28. | Ярыгина Н.И. | ГПОУ «Снежнянский горный техникум» | преподаватель | | История одного закрывшегося предприятия |
| 29. | Стороженко С. А. | ГПОУ «Снежнянский горный техникум» | Студент 4 курса | Пушкарев В. Н., преподаватель | Новые технологии в машиностроении |