

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

«Молодёжь и наука»

25 мая 2018 года

Материалы международной научно-практической
конференции

В двух томах

ТОМ 1

Металлургия и горно-рудное производство
Машиностроение и металлообработка
Экономика и управление производством
Иностранные языки

Нижний Тагил

2018

УДК 378
ББК Ч21
Н34

Ответственные редакторы:
канд. техн. наук, доцент М. В. Миронова,
канд. экон. наук А. А. Пыстогов

Н34 МОЛОДЁЖЬ И НАУКА : материалы международной науч.-практ. конф. (25 мая 2018 г.): в 2 т. Т. 1 ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. – 142 с.

В сборнике представлены материалы научно-практической конференции преподавателей и студентов НТИ (филиала) УрФУ, а также других российских и зарубежных авторов, затрагивающие актуальные вопросы металлургии, специального и общего машиностроения, химических технологий, строительства и архитектуры, моделирования технических процессов, прикладной механики, экономики, экологии и безопасности жизнедеятельности, проч. В сборнике представлены отчеты о проделанной научно-исследовательской и практической работе аспирантов и студентов совместно с их руководителями.

Материалы могут быть полезны специалистам промышленных предприятий и организаций, а также студентам.

УДК 378
ББК Ч21

Сборник составлен на основе материалов, предоставленных участниками конференции.
Доклады опубликованы в соответствии с оригиналами,
не подвергались научному и литературному редактированию.

Научное издание

«МОЛОДЁЖЬ И НАУКА»
25 мая 2018 года

Материалы международной научно-практической конференции,

В двух томах

ТОМ 1

Металлургия и горно - рудное производство
Машиностроение и металлообработка
Экономика и управление производством
Иностранные языки

Компьютерная верстка: *А.А. Пыстогов*

© ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина»
Нижнетагильский технологический
институт (филиал), 2018
© Авторы статей, 2018

МЕТАЛЛУРГИЯ И ГОРНО-РУДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Установка агрегата «печь–ковш» на АО «НПК» Уралвагонзавод» с целью снижению потерь от брака и увеличению производства стали и сплавов

Бахарев М.А.
Пыхтеева К.Б., канд. техн. наук, доц.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф.Э. Дзержинского» – это крупнейшее в России предприятие, занимающаяся разработкой и производством военной техники, дорожно-строительных машин, железнодорожных вагонов. Сейчас объединение занимается выпуском более 100 наименований продукции. В корпорацию входят научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и производственные предприятия. Структура предприятия предусматривает наличие основных и вспомогательных цехов и отделов, которые взаимосвязаны между собой.

Цех «552» является одним из основных цехов и предназначен для производства мелкого и среднего литья из углеродистой стали. Цех и его литейные участки по своему типу относятся к массовому производству. В цехе идет изготовление мелких деталей на вагоны и специализированную технику, цех выпускает отливки массой от 1,5 до 200 кг, габаритами от 100 до 900 мм.

Для выплавки стали в цехе используется дуговая сталеплавильная печь емкостью 6 тонн. Дуговые печи рассчитаны на выплавку от 0,1 тонны металла до 400 тонн. Данная печь, использует в своей работе тепловой эффект от электрической дуги. Этого тепла вполне достаточно, чтобы плавить металл и остальные материалы. Температура в рабочем пространстве печи может достигать 1800°C.

Проанализировав работу по производству «мелкого стального литья» цеха 552 в части потери от брака, мною были сделаны выводы о трех основных причинах потерь: это нестабильный химический состав во всем объеме ковша; потери температуры металла при перемещении его от дуговой сталеплавильной печи до разливки металла в формы и неизбежное выпадение примесей с образованием различных химических соединений, которые образуют самостоятельную фазу в виде неметаллических включений, фиксируясь в объеме твердой стали. Исходя из вышеперечисленного, мною определена необходимость дальнейшей доводки стали по химическому составу и температуре и необходимость удаления неметаллических включений.

Проанализировав все процессы внепечной обработки стали, я делаю выводы о необходимости установки агрегата «печь-ковш».

Так как установка агрегата «печь-ковш» способствует решению сразу всех выделенных проблем. Во-первых, самый дорогостоящий компонент производства – это затраты на электроэнергию, а установка агрегата позволит перенести часть процессов по доводке металла, которые происходили в печи, в агрегат, а затраты электрической энергии в агрегате «печь-ковше» значительно меньше, чем в электродуговой сталеплавильной печи. Операции окончательного раскисления, десульфурации, легирования и модифицирования

будут так же будут перенесены в агрегат «печь-ковш». Легирующие добавки будут подаваться строго дозировано, в соответствии с технологическим процессом плавки, тем самым минимизируя возможности перерасхода их.

Установка комплекса «печь-ковш» позволит перед заливкой металла в формы стабилизировать химический состав путем продувки инертными газами и стабилизировать температуру заливки на всем протяжении процесса заливки металла в формы. Для ускорения физико-химических процессов, происходящих в ходе внепечной обработки, на практике наиболее широко используется продувка жидкой ванны аргоном. Практика последних десятилетий показывает, что вопрос рационального перемешивания металла в ковше при продувке аргоном является особенно актуальным при работе установок «печь-ковш».

Металлургические процессы происходящие при внепечной обработки стали:

- дегазация, продувка инертным газом;
- усреднение металла по температуре;
- десульфурация в ковше;
- неметаллические включения в стали;
- удаление неметаллических включений;
- термодинамические условия закрепления частиц на пузырьке.

Агрегат «ковш-печь» снабжён устройствами для введения сыпучих материалов (бункерная эстакада с весодозирующими устройствами) и трайб-аппаратами для введения материалов в виде проволоки. Нагрев металла на АКП осуществляется также как и в дуговых печах (ДСП), но мощность трансформаторов установок ковш-печь значительно меньше, чем используется на дуговых печах и составляет 100—160 кВА/т. Это объясняется отсутствием такой энергозатратной стадии, как расплавление лома, тепло затрачивается только на расплавление вводимых материалов и поддержание температуры металла. Кроме этого, мощность подвода тепла ограничивается повышенным износом кладки ковша выше уровня металла ввиду малого (по сравнению с дуговой печью) диаметра ковша. Удельный расход электроэнергии на АКП составляет примерно 10 % от суммы всех энергозатрат на выплавку стали.

Во время обработки через днище ковша осуществляется продувка металла инертным газом (аргон или азот) для перемешивания металла с целью усреднения его по химическому составу и температуре, кроме этого продувка металла способствует выведению неметаллических включений из металла. Вдувание газа осуществляется через пористые пробки, от одной до трёх штук на крупнотоннажном ковше. Также возможно электромагнитное перемешивание металла.

На практике убедительно доказана высокая конкурентоспособность агрегатов «ковш-печь» практически для всего диапазона вместимости сталеразливочных ковшей. При этом в нормальном технологическом режиме обеспечивается нагрев стали в ковше со скоростью 4–5°С в минуту.

Результаты внепечной обработки определяются принятыми методами и технологией, с помощью которых они осуществляются. Новые технологии обработки металла как в сталеплавильных печах, так и, главным образом, вне их, привели к заметному увеличению масштабов производства стали и сплавов, однородных по свойствам и содержащих ничтожно малое количество газов, неметаллических включений.

Связанное с этим усложнение технологии оправдывается достигаемыми результатами в отношении качества и надежности металлопродукции, а эффективность использования установка «печь–ковш» подтверждается практикой работы отечественных флагманов металлургии.

Технологическое обоснование замены мартеновских печей, на электродуговые.

Вавилов Е. А.

Грузман В. М., д-р. техн. наук, проф.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Металлургическое производство в машиностроении имеет значительное отставание от современных требований технологии, экологии, экономики, не соответствует по качеству продукции международным стандартам.

В настоящее время основным оборудованием для выплавки стали на АО «НПК Уралвагонзавод» являются мартеновские печи. Из 6 печей в мартеновском цехе (561) осталось 5 с емкостью ванны 60 т. За последние десятилетия большая часть мартеновских печей во всем мире заменена на другие агрегаты для производства стали, в основном из-за большого удельного количества вредных выбросов и низких технико–экономических показателей.

Для АО «НПК Уралвагонзавод» был разработан проект перехода на дуговые печи трехфазного тока с газокислородными горелками, но в настоящее время существуют более современные, экономичные, более чистые в экологическом плане печи постоянного тока. Дуговые печи постоянного тока нового поколения (ДППТ) разработаны специалистами научно-технической фирмы «VAI «FUCHS»» в содружестве с рядом ведущих организаций России. На ДППТ введены новые режимы плавления, новые способы МГД (магнитогидродинамического) перемешивания, применены новые подовые электроды, а также методы, обеспечивающие их надежную и безопасную работу, специальные источники электропитания и системы управления процессом плавки.

В ДППТ используются те же огнеупорные материалы, механические части дуговых сталеплавильных печей трехфазного тока (ДСП), системы загрузки и слива металла, они обладают всеми технологическими возможностями ДСП – ведение расплавления и нагрева расплава до температуры 1720°C, проведение шлаковых, кислородных процессов, рудного кипа, десульфурации, дефосфорации и т.п. ДППТ безопасны в эксплуатации, нетребовательны к качеству огнеупорных материалов, позволяют вести горячие и холодные ремонты футеровки, позволяют вести полный или частичный слив расплава, могут работать с длительными неконтролируемыми простоями между плавками. ДППТ освоены выпуск высоко и низколегированных сталей, инструментальных, углеродистых, нержавеющей, азотсодержащих, штамповых, высокохромистых, литейных, спецсталей и сплавов.

Технологии плавки в ДППТ проводятся без использования газокислородных горелок, вспенивания шлака и подачи кислорода (если это технологически не обоснованно), угольных порошков, мазута и т.д. В экологическом плане ДППТ не требуют специального комплекса аспирации, фильтров, утилизаторов газов, т.к. практически отсутствует прокачка воздуха через печное пространство. Это обеспечено высоким уровнем стабилизации электрического режима. При реконструкции мартеновского цеха можно, ограничиться существующими системами газоотвода, не создавая системы пылегазоочистки. Применение ДСП с газокислородными горелками требует систему газоочистки с увеличенной производительностью, т.к. расширяется состав примесей в газах. Угар металла в комбинированных ДСП составляет 4,5...6%, увеличено образование CO, и NO₂.

«В литейных цехах машиностроительных заводов большое количество индукционно–тигельных печей ёмкостью 0,1-0,25 т разной частоты, основными

недостатками которых считаются: принципиальная взрывоопасность и технологическая пассивность.

Небольшой объем производства позволяет подбирать высококачественную шихту, обеспечивая высокое качество отливок и допустимое воздействие на окружающую среду.

Другая ситуация складывается при эксплуатации печей большей емкости, в которых для нагрева металла и его миксирования используют токи промышленной и средней частоты.

Плавка, при которой вокруг или под металлом расположены водоохлаждаемые элементы, изолированные от расплава тонким слоем футеровки является принципиально взрывоопасной при любой, даже очень сложной защите. С ростом емкости печей тяжесть последствий аварий возрастает.»[1]

При выборе электропечи следует обращать внимание на стоимость всего комплекса оборудования. Это системы пылегазоочистки, утилизации избыточного тепла, динамические фильтрокомпенсирующие устройства, силовые подстанции и линии электропередач повышенной мощности, газопроводы, кислородные станции высокой производительности, мощные шлакоотвалы и др. оборудование, территории для их размещения. Многие из этих единиц для ДППТ просто не нужны или нужны в меньших объемах. Затраты на них много выше стоимости ДППТ.

При промышленной эксплуатации были: подтверждены технико-экономические и экологические преимущества ДППТ.

Таким образом, за счет снижения металлозавалки, снижения расходов на энергоносители, расходов на ремонты и футеровку, изменения структуры металлозавалки, получим снижение себестоимости жидкой стали.

При замене мартеновских печей, электропечами снизится фонд зарплаты (уменьшение количества работников), транспортные расходы, (уменьшение количества шихтовых и шлакообразующих материалов), снижение количества образующегося шлака (соответственно и платы за техногенные отходы). [2]

Библиографический список

1. «Дуговые печи постоянного тока нового поколения—новый путь эффективной реконструкции металлургического машиностроения России». В.С. Малиновский, Л.В. Ярных. <http://lib.knigi-x.ru>

2. В.С. Малиновский, Ф.Е. Дубинская "Технико-экономические и экологические аспекты альтернативных технологий плавки металла в дуговых печах"/ Электromеталлургия, 1999, № 3, с. 8-16.

Красота, воплощенная в металле

Винокуров А.И.,

Ищик Е. А.

ГАПОУ СО «ВСАМТ», г. Верхняя Салда

В настоящее время меня заинтересовали оригинальные сувениры и подарки. При выборе объекта труда я учитывал свою подготовку к выполнению работ, материально – технические возможности, а также имеющуюся литературу.

Эксклюзивная художественная ковка – это отличный способ добавить дому изысканности, утонченности и уюта. При этом совершенно не обязательно наполнять весь дом коваными предметами – а добавлять изысканные штрихи.

Я своими руками делаю декоративные цветы, розы, лилии, так же есть светильники,



Рис. 1



Рис.2.

статуэтки с кружками. Технологический процесс создания кованного цветка. Беру для изделия - лист металла толщиной 1.5 мм. Из заготовки вырезаю круги от 50 мм до 150 мм в диаметре, после из этих кругов формирую лепестки, так же вырезаю листья используя шаблоны, в среднем по 4-6 листа на 1 розу. Использую прут толщиной 8 мм и отрезаю его длиной 300-500 мм. Заготовки отправляю в горн для отжига, после очищаю круги от окалины железной щёткой и начинаю вырезать лепестки, острой частью молотка отбиваю концы для формирования фактуры, сверлю посередине лепестка отверстие для того, что бы одеть на стебель. Листья я делаю на обжимке, обжимка состоит из толстого листа железа толщиной 20 мм с пропилом посередине и зубилом для набивания фактуры, всё это соединено пружиной из двух отрезков проволоки. Прут отбиваю на наковальне для формирования фактуры. Сборку осуществляю с помощью электросварки. Когда лепестки приварены к стеблю начинаю формировать бутон, заготовку обильно нагреваю для повышения пластичности. После привариваю листья.

Покраска розы начинается с обезжиривания, после покрываю грунтовкой.

Заготовка покрывается основным однотонным слоем. После высыхания покрываю окончательным слоем краски, после высыхания покрывается лаком. Занятие художественной ковкой дало мне понятие об искусстве, мастерстве и дало толчок моей творческой деятельности. Благодаря ковке я научился проявлять свои чувства и эмоции, воплощенные в металле.

Математическое моделирование определения состава шихты по сечению колошника доменной печи

Зелепукин А.В.,
Пыхтеева К. Б., канд. техн. наук, доц.
Загайнов С. А.,
Тлеугабдулов Б. С. канд. техн. наук, доц.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

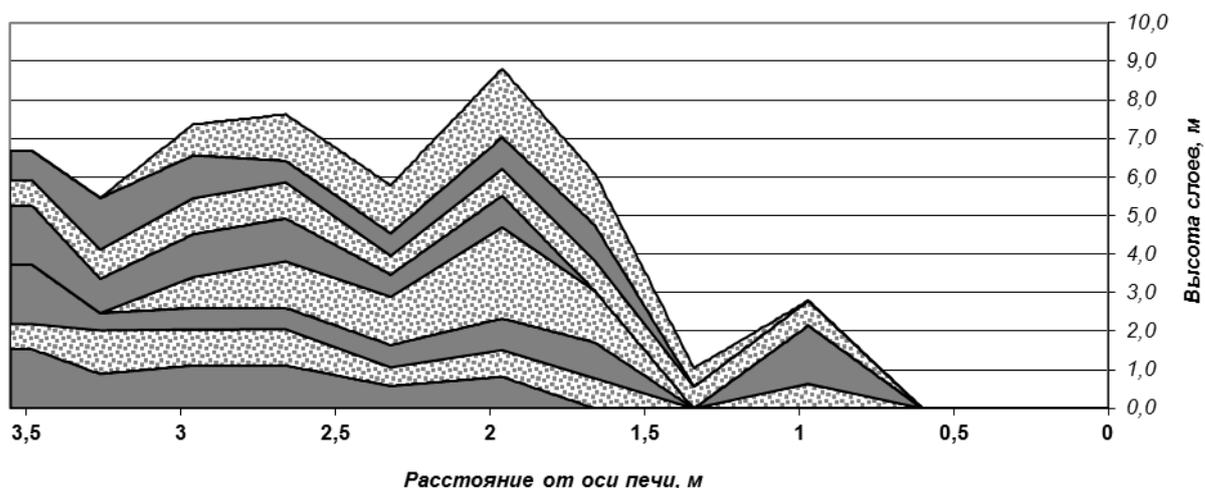


Рис. 1. Распределение руды и кокса по радиусу печи

Существенным недостатком БЗУ является то, что при работе на многокомпонентной шихте подобные устройства не обеспечивают равномерности состава шихты на колошнике как в окружном, так и в радиальном направлении [3, 6]. Устранение этого недостатка достигается только предварительным смешиванием компонентов рудной части шихты в заданных пропорциях, т.е. переходом на использование однородной шихты. Но предварительное смешивание на качественном уровне возможно осуществить только на специальном оборудовании перед поступлением шихты в бункера доменных печей. Определенными возможностями по предварительному смешиванию обладает также конвейерная система подачи материалов на колошник.

На многих же доменных печах отсутствует возможность отдельного предварительного смешивания рудной части шихты, а комплекс загрузки включает двух скиповую подачу материалов к БЗУ. Такими особенностями комплекса загрузки шихты отличаются, например, доменные печи АО «ЕВРАЗ НТМК» [7]. В этих случаях является целесообразным и актуальным разработка математических моделей формирования порций и истечения материалов из бункера БЗУ с последующим созданием программного обеспечения применительно к каждому конкретному устройству.

Следует отметить, что непосредственно работа распределительного лотка практически не влияет на требуемое сочетание разнородных материалов (в частности, на обеспечение или повышение однородности смеси) по сечению колошника ни в радиальном, ни в окружном направлении. Влияние может выражаться только в изменении количества выгружаемой шихты на отдельные кольца. Основное влияние на расположение отдельных компонентов рудной части шихты по сечению колошника, оказывает формирование материалов в бункере БЗУ [3], что определяется известным механизмом истечения материалов из бункеров (Fig. 2).

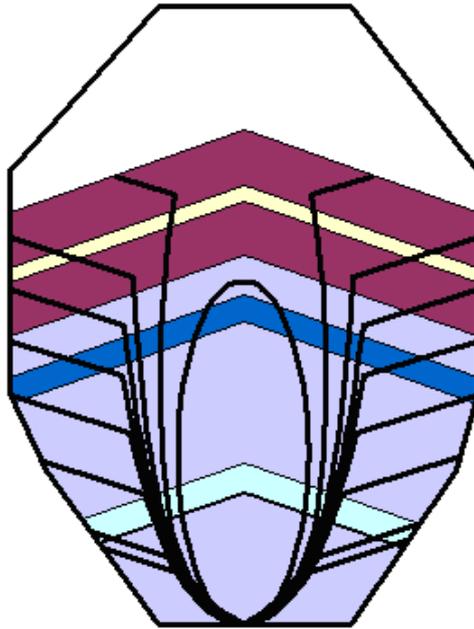


Рис. 2. Порядок выгрузки бункера БЗУ

Применительно к условиям работы доменных печей АО «ЕВРАЗ НТМК» были разработаны математические модели по формированию материалов в бункере БЗУ последовательной выгрузкой двух скипов; по порядку опорожнения бункера БЗУ; по распределению шихты на колошнике доменной печи. Снижение сложности алгоритмов достигалось путем введения численных значений геометрических размеров бункера БЗУ и колошника, а также объема скипов. На основе объединения разработанных математических моделей создано компьютерное программное обеспечение по формированию порций компонентов шихты, как в бункере БЗУ, так и на колошнике.

Программа требует введение начальных данных, таких как: порядок набора материалами каждого из двух скипов; весовое распределение этих наборов в двух скипах; заданное деление железорудной части подачи по кольцам колошника.

В начале расчета, пользователю предлагается выбрать из раскрывающегося списка тип материала для каждой порции в двух скипах и определить последовательность их заполнения. После чего, вводится заданная масса каждого материала (из расчета шихты) и автоматически обеспечивается контроль общего объема заполнения скипа. Последним действием, пользователь должен указать процентное распределение материалов по кольцам колошника. Допускается возможность редактировать в специальной таблице тип материалов, их объемно-насыпную массу и угол естественного откоса выбранного материала.

После введения всех данных, пользователь нажимает клавишу «Решение», которая запускает алгоритм расчета распределения материалов по кольцам и выводит по этим данным гистограммы.

Построить диаграмму заполнения бункера можно, нажав клавишу «Рисование». Диаграмма не является типовой и строится особыми средствами. При построении рассчитываются пропорции толщин слоев к самому бункеру, вследствие чего, диаграмма наглядно показывает распределение материалов в объеме бункера.

Увязывая механизм истечения материала из бункера с заданным делением рудной части шихты по кольцам колошника (с равновеликими площадями), программа определяет вещественный состав каждого кольца (Fig. 3).

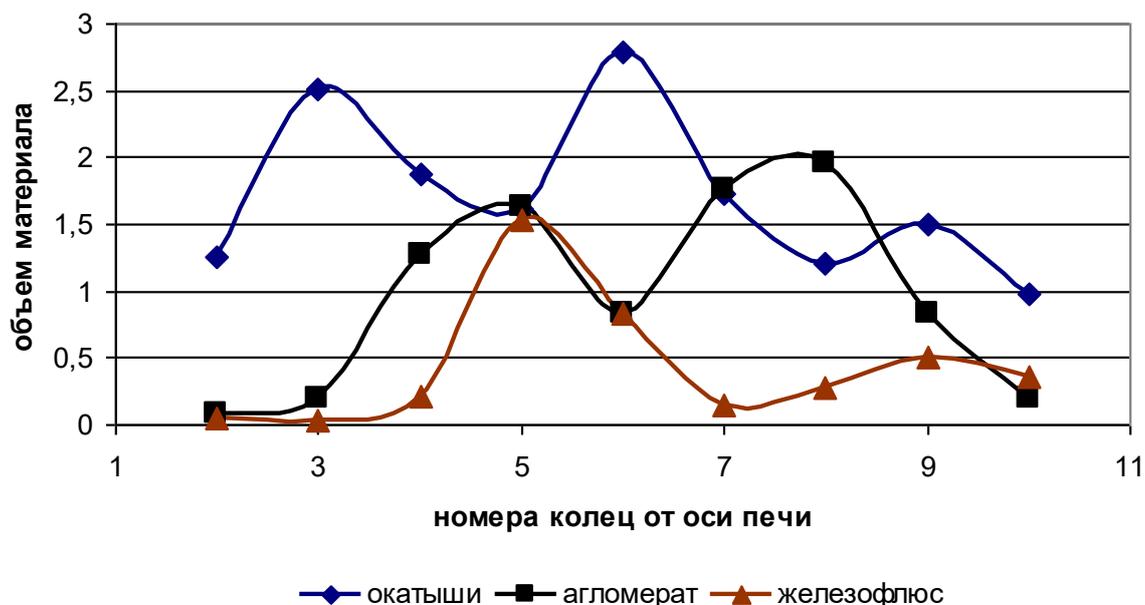


Рис. 3. Распределение компонентов шихты на колошнике

При известных анализах компонентов шихты вычисление химического состава конкретного кольца и даже любой точки колошника становится уже задачей несложной (Fig. 4).

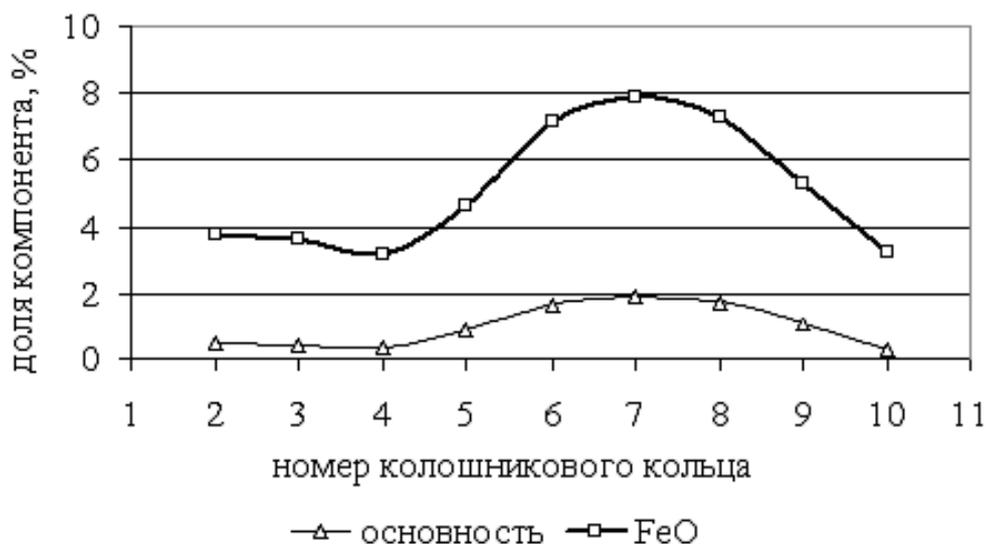


Рис. 4. Химический состав шихты на колошнике

Созданный программный продукт для расчета формирования порций и истечения материалов из приемного бункера БЗУ позволяет оперативно подобрать необходимую загрузку и оптимизировать процесс в целом. В частности, с помощью данной программы удалось повысить стабильность состава продуктов плавки. Была оптимизирована также загрузка периферийной зоны.

Протекание процессов в периферийной зоне доменной печи оказывает преобладающее влияние на ход плавки в целом, поскольку площадь данной зоны несоизмеримо больше центральной части и имеются более благоприятные условия для прохождения газа [8]. Для обеспечения эффективной работы периферийной зоны и снижения агрессивного воздействия на футеровку печи необходимо стремиться к минимизации попадания окисленных железорудных окатышей к стенкам. Решение этой

задачи усложняется при высокой доле окатышей в шихте. Тем не менее, оптимизация отдельных параметров загрузки все же позволило снизить расположение окатышей у стенок колошника.

Разработанные математические модели и программное обеспечение для определения состава шихты по сечению колошника доменной печи позволяют оперативно подобрать рациональную загрузку при использовании нескольких компонентов. Практика применения подобного программного обеспечения показала возможность стабилизации состава продуктов плавки и оптимизации загрузки периферийной зоны.

Библиографический список

1. V.I. Bolshakov, Evaluating the efficiency of using bell-less charging apparatuses on blast furnaces, Metallurgist. 54 (2010) 153-157.
2. V.I. Bolshakov, I.G. Muraviova, Yu.S. Semenov, S.T. Shuliko, Study of the movement of charge materials in the shaft of a blast furnace, Metallurgist. (2010)
3. K.B. Pykhiteeva, S.A. Zagainov, V.V. Filippov et al., Stabilizing the composition of blast-furnace products from titanomagnetites with a nonconical loading trough, Steel in Translation. 39 (2009) 45-49.
4. H. Michinori, B. Iino, A. Shimomura et al., Development of Burden Distribution Simulation Model for Bell-less Top in a Large Blast Furnace and Its Application, ISIJ International. 10 (1993) 1070-1077.
5. Z. Teng, S. Cheng, P. Du, X. Guo, Mathematical model of burden distribution for the bell-less top of a blast furnace, Mathematical model of burden distribution for the bell-less top of a blast furnace, International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials. 20 (2013) 620-626.
6. Z. Huatao, Z. Minghua, D. Ping et al., Uneven distribution of burden materials at blast furnace top in bell-less top with parallel bunkers, ISIJ International. 52 (2012) 2177-2185.
7. A.V. Kushnarev, V.V. Filippov, V.A. Mikhalev, B.S. Tleugabulov, System improvement of vanadium hot metal process at EVRAZ NTMK, CIS Iron and Steel Review. 13 (2017) 13-17.
8. S.O. Jimoh, C.B. Pyhiteeva, S.A. Zagaynov, Analysis of the characteristics of the blast Furnace peripheral zone, International Journal of Scientific & Technology research. 2 (2013) 125-128.

Совершенствование технологии выплавки чугуна марки ВЧ120 в условиях АО «НПК «Уралвагонзавод»

**Крылова Н.В.,
Пыхтеева К.Б.,** канд. техн. наук, доц.

Главный приоритет любого машиностроительного предприятия заключается в производстве годного литья требуемого качества при минимальных затратах. Возрастание требований, с одной стороны, к повышению ресурса и надёжности, а с другой – к снижению материалоемкости и затрат при производстве деталей машиностроения диктует необходимость совершенствования и корректировки существующих технологий. Повышение качества отливок подразумевает проведение работ, направленных, прежде всего, на получение требуемого уровня механических свойств, максимального снижения уровня самых разнообразных дефектов в структуре материала.

Технология модифицирования должна обеспечивать получение рациональной структуры литого металла и, при этом, не требовать полного технического перевооружения

литейных цехов при сохранении существующих технологий выплавки чугуна и формообразования отливок, позволять снижать себестоимость изготовления как уже освоенной, так и новой продукции при обеспечении комплекса требуемых механических и специальных свойств чугунов.

Между тем, некоторые способы получения высокопрочного чугуна не позволяют стабильно получать преимущественно шаровидную форму графита или требуют особых условий выплавки исходного расплава, методов ввода присадок и тщательного контроля всех операций технологического процесса.

В настоящее время для модифицирования высокопрочного чугуна на АО «НПК «Уралвагонзавод» применяется внутриформенный метод, который имеет ряд недостатков: не обеспечивает стабильность содержания магния в различных сечениях отливки, снижает выход годного, в отливках присутствуют шлаковые засоры и газовые раковины и так далее. В связи с этим появляется потребность в изменении технологии модифицирования.

Целью работы является анализ возможности получения чугуна марки ВЧ120 в условиях АО «НПК «Уралвагонзавод», который бы обеспечивал снижение себестоимости, увеличение выхода годного литья, снижение расхода модификатора, снижение трудоемкости.

Проанализировав различные способы модифицирования, выбор пал на модифицирование МДС-процессом (производство отливок с применением модифицирующей диспергированной смеси). Это наиболее перспективная в настоящее время технология, которая может быть использована в любом производстве без дополнительных капиталовложений и при соблюдении санитарных норм. Технология подготовки ковшей при МДС-процессе аналогична «сендвич-процессу». Принципиальное отличие – в подготовке модификатора. Модификатор в МДС-процессе имеет фракционный состав, который позволяет удерживать его на дне ковша при заполнении его чугуном силами поверхностного натяжения до полного завершения процесса. Влияние технологических факторов, температуры чугуна, состава модификатора и массы обрабатываемого чугуна на протекание процесса модифицирования хорошо изучено, что позволяет управлять процессом с целью минимизации пироэффекта и дымовыделений и получения заданной структуры и свойств чугуна. [1].

Для МДС-процесса пригодны все существующие в настоящее время магнийсодержащие лигатуры, которые возможно размельчить до определенного фракционного состава, и даже дисперсный порошок чистого магния в смеси с ферросилицием или другими добавками. Применение модификатора, в котором магний находится в связанном состоянии, позволяет использовать более крупную его фракцию в сравнении с порошком чистого магния, так как в этом случае упругость паров магния значительно снижается.

Для полного усвоения магния в чугуне при модифицировании его мелкодисперсным модификатором необходимо, чтобы пузырьки парообразного магния, образующиеся из его твердых частиц при контакте с жидким чугуном, успевали полностью аннигилировать за время своего образования и всплывания в чугуне. При этом необходимо также, чтобы модификатор до окончания процесса находился на дне ковша, не всплывал бы в жидком чугуне и послойно, по мере растворения, контактировал с жидким чугуном. Эти требования могут быть выполнены при соответствующем подборе фракционного и химического состава модификатора [2].

Правильно подобранный химический и фракционный состав модификатора позволяет получать чугун с шаровидным графитом в обычных разливочных ковшах с коэффициентом усвоения 90...95 % практически без пироэффекта и выделений оксида магния в рабочей зоне ковша, не превышающих предельно допустимую концентрацию. Это снижает расход магния при модифицировании и делает МДС-процесс на сегодняшний день самым экономичным.

Для спокойного модифицирования, без пироэффекта, с повышением температуры чугуна необходимо снижать концентрацию магния в модификаторе. Снижение содержания магния в модификаторе легко достигается подмешиванием в него измельченного ферросилиция, что дополнительно дает сильный графитизирующий эффект и позволяет получать даже в тонких сечениях отливки структуру без включений свободного цементита.

Модифицирование чугуна методом МДС отличается высокой стабильностью и гибкостью процесса. Возможность составлять различные комбинации модифицирующих смесей с добавками РЗМ, кальция, бария и других элементов, в том числе легирующих, позволяют получать чугун с шаровидным графитом с высокими прочностными и пластическими свойствами в литом состоянии как при выплавке чугуна в электропечах, так и при выплавке в вагранках [3].

Необходимое количество модифицирующей смеси определяется, в основном, в зависимости от содержания серы в исходном чугуне и, как правило, составляет до 0,1 % магния от массы обрабатываемого чугуна. Дозировка смеси с помощью мерной емкости или по массе. Модифицирующая смесь засыпается в разогретый до 600...800 °С ковш не ранее чем за 5 мин до выпуска металла. При повторении цикла модифицирования в ковше не должно быть остатков жидкого чугуна. В случае, если после слива металла в ковше все же есть остатки жидкого металла, последний, перед загрузкой модификатора, необходимо засыпать чугунной стружкой.

Выплавка чугуна для модифицирования может производиться в любых плавильных агрегатах (вагранка, дуговая или индукционная электропечь). Химический состав исходного чугуна должен соответствовать составу требуемой марки высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Температура чугуна перед модифицированием должна быть в пределах 1360...1500 °С.

Модифицирование чугуна проводится в обычных разливочных ковшах чайникового типа. На дне ковша устраивается перегородка для размещения необходимого количества модификатора. Сливать чугун в ковш следует с максимально возможной скоростью, направляя струю металла в свободный от модификатора отсек.

Нормально процесс модифицирования сопровождается кипением металла, интенсивным его перемешиванием без выплесков и пироэффекта. При окончании процесса кипение прекращается.

Предлагаемый процесс имеет преимущества в сравнении с существующими методами модифицирования, в том числе:

- обеспечивает стабильное получение чугуна с шаровидным графитом в обычных разливочных ковшах любой емкости;
- может быть использован в любом литейном цехе, поскольку не требует специального оборудования и дополнительной вентиляции;
- обеспечивает спокойное протекание процесса без пироэффекта;
- позволяет проводить модифицирование чугуна в широком интервале температур 1360...1500 °С, что дает возможность использовать для модифицирования металл, полученный в любых плавильных агрегатах (вагранка, дуговые и индукционные электропечи);
- выделение в атмосферу оксидов магния при модифицировании составляет 0,002...0,006 мг/л;
- позволяет получать чугун с заданной структурой и высокими параметрами механических свойств в литом состоянии. Чугун марок ВЧ40...ВЧ60 включительно может быть получен без дополнительного легирования с относительным удлинением в литом состоянии 15...3 % соответственно;
- характеризуется экономичностью, низким расходом магния (0,05...0,1 % от массы модифицируемого чугуна в зависимости от содержания серы) и высокой степенью десульфурации.

Библиографический список

1. Повышение качества высокопрочного чугуна в отливках / В.И. Литовка. – Киев: Наукова думка, 1987. – 208 с.
2. Рябчиков И.В. Модификаторы и технологии внепечной обработки железоуглеродистых сплавов. – М.: ЭКОМЕТ, 2008. – 400 с.: ил.
3. Экологически безопасная технология получения чугуна с шаровидным графитом / Е.В. Ковалевич // *Металлургия и материаловедение*. 2010 № 4. С. 18-23.

Тяжелая работа в нежных руках

**Парамонова Ю. С.,
Пыхтеева К. Б.,** канд. техн. наук, доц.
.МБОУ СОШ №69

Наверняка, многие могут сказать: металлургия не женская отрасль. Но и здесь прекрасная половина человечества не уступает мужчинам в профессионализме, исполнительности и ответственности. И с тех пор в истории предприятия слабый пол уверенно завоевывает сильные позиции.

Одним из таких примеров является Ольга Кузьминична Ковалева – одна из первых в Советском Союзе женщин-сталеваров.

Ольга Ковалева родилась в 1899 году в Кумылженском районе Сталинградской области в многодетной крестьянской семье. После революции отец Ольги организовал коммуну, дочь стала его помощницей, одной из первых женщин станицы, вступивших в партию.

Переехав в 1927 году в Сталинград, Ольга Ковалева поступила на работу каменщиком в мартеновский цех завода «Красный Октябрь». А в 1939 заинтересовалась работой сталевара. Так и написала в своем заявлении: «Хочу быть сталеваром». Тогда при поддержке партийного комитета завода она попала в подручные к опытному специалисту, который обучил ее этой нелегкой профессии. И уже в 1940 г. Ольга Кузьминична провела первую самостоятельную плавку. Нужно сказать, что это значимое достижение: обычно профессию металлурга осваивали годами.

А 23 августа 1942 года была последняя плавка – после бомбардировки погасли мартены. Рабочие-бойцы истребительных батальонов получили приказ срочно явиться в штаб. С ними отправилась и Ковалёва. 24 августа 1942 года Ольга Ковалева погибла в бою в районе р. Мечетка. Настоящий герой, женщина-сталевар, женщина-воин.

Также хочется отметить нашу землячку – первую в стране женщину-горновую, почетного гражданина города Нижний Тагил – Шарунову Фаину Васильевну.

Шарунова Фаина Васильевна родилась в 1914 году. 23 года проработала на заводе им. Куйбышева, ветеран труда. Работая сначала подручным горнового, горновым, старшим горновым, затем мастером доменного цеха Шарунова Ф. В. внесла достойный вклад в развертывание социалистического соревнования по досрочному выполнению государственного плана выплавки металла в годы Великой Отечественной войны и послевоенный период.

В 1940 году Фелисата Васильевна стала инициатором патриотического движения женщин в нашей стране за овладение мужскими специальностями. Она первая в стране женщина-горновой. Показала себя опытным и добросовестным работником, ежедневно перевыполняющим нормы выработки. С 1959 года Фелисата Васильевна - персональный пенсионер республиканского значения. Находясь на заслуженном отдыхе, вела большую общественную работу.

Награждена Орденом Трудового Красного Знамени, четырьмя медалями и значком «Отличник социалистического соревнования черной металлургии СССР».

И в заключении отмечу – Галину Сергеевну Антропову. За плечами этой женщины – Сталинградская битва и 30 лет трудовой деятельности на «Красном».

Трудно поверить, но в свои почти 90 лет Галина Сергеевна освоила компьютер, общается с родными и близкими по скайпу, и вообще ведет активный образ жизни.

Во время войны, 16-летней девчонкой Галина работала в госпитале. А когда госпиталь перевели из Сталинграда в Астрахань, на теплоходе переправляла раненых из одного города на Волге в другой.

После освобождения Сталинграда, Галина вернулась в родной город. Закончила 10-й класс и Механический институт. А потом, в начале 1950-го года устроилась на «Красный Октябрь». Сначала она была технологом механического цеха, а потом – инженером-конструктором цеха блюминга.

Помимо основной деятельности, она занималась и общественной, и даже на пенсии работала в Совете ветеранов.

Сегодня эта удивительная женщина – замечательная мама, бабушка и прабабушка. Любит музыку и хорошие фильмы, старается идти в ногу со временем и быть полезной людям.

Таким образом, целью работы было продемонстрировать, что металлургическая промышленность не имеет половой принадлежности. Несмотря на тяжелые условия труда наши женщины-металлурги прекрасно освоили эту необходимую для жизни страны профессию.

Мероприятия по снижению себестоимости пылеугольного топлива

Половец М.В.,

Тлеугабулов Б.С., канд. техн. наук, доц.

Применение пылеугольного топлива (ПУТ) в доменной плавке является перспективным направлением по снижению затрат на производство чугуна и получает всё большее распространение [1-4]. Экономическая эффективность использования ПУТ определяется двумя основными показателями: коэффициентом замены кокса и себестоимостью ПУТ. Коэффициент замены кокса пылеугольным топливом, в свою очередь, зависит от состава смеси углей (содержания золы, серы, летучих) и полноты сгорания угольных частичек в пределах фурменного очага [3]. Значительно большее влияние на экономическую эффективность использования ПУТ оказывает его себестоимость [4], которая складывается из закупочной стоимости сырья (углей), затрат на транспортировку и затрат на приготовление ПУТ.

Для производства ПУТ чаще всего используют малозольные угли, как правило, смесь из 2-3 типов углей [5]. Для приготовления ПУТ на российских предприятиях используются, в основном, некоксующиеся тощие и газовые угли Кузбасса. Это позволяет повысить долю спекающихся углей в составе коксовой шихты и улучшить качество кокса при сохранении объема поставок, но не обеспечивает желаемого снижения затрат на производство чугуна, поскольку при вдувании ПУТ замещается не только кокс, но и дешевый природный газ. Особенно это касается АО «ЕВРАЗ НТМК» и ПАО «НЛМК», для которых транспортная составляющая в себестоимости ПУТ достигает 25–30 %. В связи с этим, появляется необходимость в проработке вопроса по частичной замене каменного угля альтернативными, менее дорогими углеродсодержащими материалами. Дополнительным критерием выбора таких материалов является относительная (по сравнению с Кузбассом) близость их производства. В данной работе проанализирована возможность использования нефтекокса и коксовой пыли в составе пылеугольного топлива для доменной плавки.

Нефтяной кокс получают при замедленном коксовании (от 24 до 40 часов), в основном, тяжелых фракций первичной переработки нефти, полученные на установках

атмосферно-вакуумной перегонки, и крекинг-остатков вторичных термических процессов переработки нефти [6,7]. Качество нефтекокса отличается низкой зольностью (до 1 %), умеренным содержанием летучих (от 9 до 15 %), повышенным содержанием серы (от 1,3 до 4,5 %). Низкая зольность нефтекокса обуславливает высокое содержание в нем нелетучего углерода (на уровне 85 – 90 %) и высокую калорийность его сгорания (~ 8000 ккал/кг).

Нефтяной кокс в России производится на девяти предприятиях [8]. Основной объем (65 – 70 %) производимого нефтекокса потребляется алюминиевыми заводами для изготовления электродов. Остальное количество нефтекокса (пониженного качества) используется в качестве топлива и имеет невысокую стоимость.

Наиболее крупные производители нефтекокса расположены в Иркутской, Волгоградской, Самарской, Пермской, Омской областях, а также в Республике Башкортостан. Исходя из принципа территориальной близости, для ПАО «НЛМК» предпочтительно получение такого продукта из Волгограда или Самарской области, для АО «ЕВРАЗ НТМК» – из Перми или Уфы. При замещении части углей нефтекоксом из Волгограда снижение транспортных затрат для ПАО «НЛМК» составит около 1500 руб/т. Максимальное снижение транспортных затрат для АО «ЕВРАЗ НТМК» – около 1000 руб/т – будет при использовании нефтекокса из Перми. В пермском нефтекоксе по сравнению с башкирским также значительно меньше содержание серы (2,5 % против 3,85 %).

Основным препятствием по использованию нефтекокса является высокое содержание в нем серы. Однако известны способы десульфурации нефтекокса [7], позволяющие удалять из него около 50 % серы. Одним из основных способов удаления серы является гидрогенезационный, который описывается реакцией:



Как видно из этой реакции, на 32 единицы массы удаляемой серы требуется 12 весовых единиц углерода. Расчетный состав обессеренного нефтекокса в сравнении с составом исходного нефтекокса, а также с качеством используемого на АО «ЕВРАЗ НТМК» ПУТ представлен в табл. 1.

Таблица 1 - Качество топлива для доменной плавки

Вид топлива	A (зола), %	V (летучие), %	S, %
ПУТ	7,93	18,07	0,36
Нефтекокс 1 (исходный)	0,94	9,5	2,56
Нефтекокс 2 (обессеренный)	0,98	8,27	1,32

Расчеты показателей доменной плавки выполнялись для условий работы доменного цеха АО «ЕВРАЗ НТМК» при расходе ПУТ 100 кг/т и расходе природного газа 70 м³/т [9]. В ходе расчетов определялись удельные расходы компонентов шихты, выход шлака, химические составы продуктов плавки, изменение производительности печей и себестоимости чугуна. В случае использования обессеренного нефтекокса учтены затраты на десульфуризацию в размере 20 % от его стоимости.

Результаты расчета показали, что при увеличении доли нефтекокса в составе ПУТ от 0 до 30 % затраты на топливо, которые включают сумму удельных затрат на кокс, природный газ и ПУТ, снижаются более чем на 3 % (Рис. 1). Следует отметить, что, несмотря на удорожание нефтекокса 2 на операцию по десульфуризации, разница в затратах на топливо не существенная. Это объясняется увеличением коэффициента замены кокса.

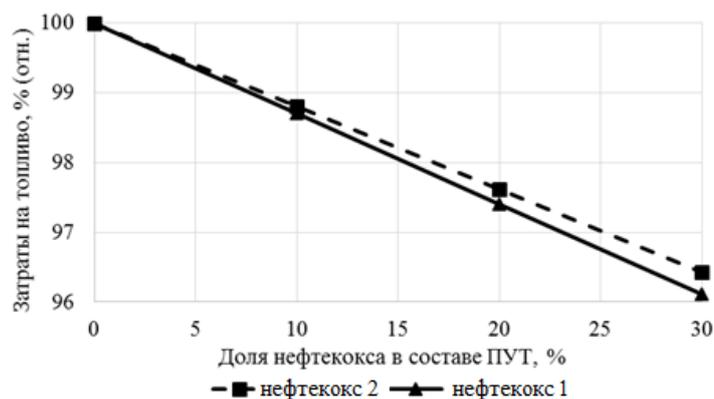


Рис. 1. Влияние доли нефтекокса в составе ПУТ на относительные затраты на топливо

Тем не менее, по мере увеличения доли нефтекокса в составе ПУТ планомерно возрастает и содержание серы в чугуне (Рис. 2).

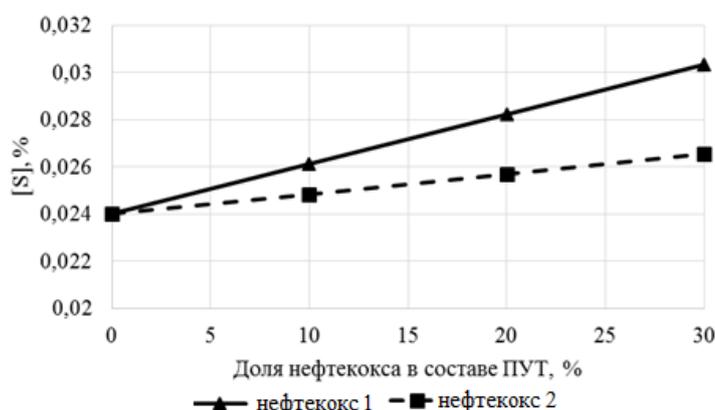


Рис. 2. Влияние доли нефтекокса в составе ПУТ на изменение содержания серы в чугуне

Для обеспечения выполнения стандарта предприятия по содержанию серы в чугуне был определен оптимальный расход нефтекокса в зависимости от содержания в нем серы (Рис. 3).

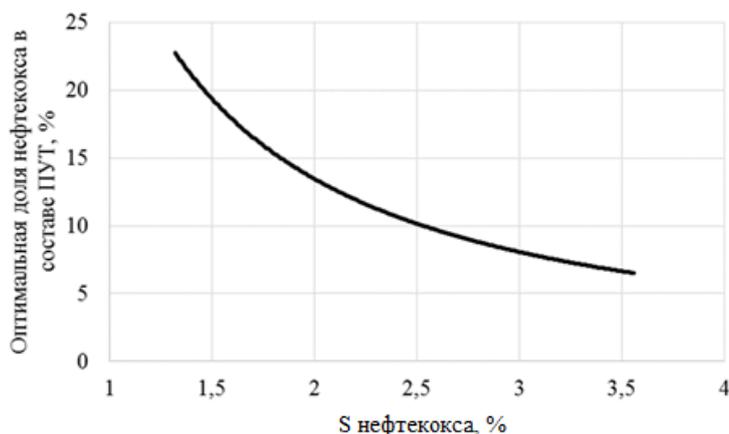


Рис. 3. Влияние содержания S в нефтекоксе на оптимальную его долю в составе ПУТ

Сопоставляя рис. 1 и рис. 3, можно отметить, что использование исходного нефтекокса 1 (2,56 % S) ограничивается 10 % в составе ПУТ при общем расходе ПУТ 100 кг/т чугуна. Это позволяет снизить общие затраты на топливо только на 1,3 %. Предварительное же обессеривание нефтекокса позволяет увеличить его расход до 23 % в составе ПУТ, что снижает (несмотря на дополнительные затраты) суммарные затраты на

топливо на 3 %. Таким образом, предварительное обессеривание нефтекокса необходимо признать целесообразным.

Библиографический список

1. H. Toxopeus, A. Steeghs and J. van den Boer, PCI at the start of the 21st century, 60th Ironmaking Conference Proceedings, Baltimore, USA, 60 (2001) 736-742.
2. Развитие теории и технологии выплавки ванадиевого чугуна с применением пылеугольного топлива / Филиппов В.В., Михалёв В.А., Миронов К.В. и др. // Бюллетень Черметинформация «Черная металлургия», 2017, № 4, с. 22-26.
3. Преимущества и риски технологии доменной плавки с использованием пылеугольного топлива / Филиппов В.В., Михалёв В.А., Миронов К.В. и др. // Бюллетень Черметинформация «Черная металлургия», 2017, № 1, с. 38-42.
4. Л. А. Смирнов, Б. С. Тлеугабулов, С. А. Загайнов и др., Некоторые теоретические аспекты технологии совместного вдувания природного газа и пылеугольного топлива, Бюллетень Черметинформация «Черная металлургия». 2016. № 5. С. 19-22.
5. Geerdes M., Toxopeus H., van der Vliet C., and Inc ebrary. Modern Blast Furnace Ironmaking: An Introduction. Amsterdam: IOS Press, 2009.
6. Сюняев З.И. Производство, облагораживание и применение нефтяного кокса, Химия, Москва, 1973. – 296 с.
7. H. Al-Haj-Ibrahim, Desulfurization of petroleum coke, Research report, University of Pittsburgh, Pittsburgh, 1990.
8. Информация с <http://www.infomine.ru>
9. A.V. Kushnarev, V.V. Filippov, V.A. Mikhalev, B.S. Tleugabulov, System improvement of vanadium hot metal process at EVRAZ NTMK, CIS Iron and Steel Review. 13 (2017) 13-17.

Рабочий диапазон параметров шаропрокатного стана

Рубцов В.Ю.

Шевченко О.И. д-р. техн. наук, проф.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Загребайлов Н. М.
АО «ЕВРАЗ НТМК»

Валки шаропрокатного стана представляют собой профилированную поверхность в виде винтовой канавки, ограниченную ребордами. Состоят из формирующей и отделочной части. На формирующей части вала реборда непрерывно возрастает, за счет чего при работе происходит ее врезание в заготовку и обжатие. На отделочной части перемычка отделяется за счет пересечения оси прокатки одним из валков (подрезным) [1], и происходит закручивание заготовки. При работе поверхность калибров подвергается износу, следствием чего является отклонение от заданной геометрии получаемого шара, и образование недокатов (реек, карандашей) в случае отсутствия захвата заготовки или повышенной нагрузки нарушающей работу остальных механизмов стана. Все эти причины, в конечном счете, приводят к вынужденной замене валков.

Актуальной проблемой является технология настройки стана на заданные режимы работы для получения шаров правильной геометрической формы. В настоящее время на шаропрокатных станах используют валки как с дискретно-меняющимся шагом (изготовленные на токарно-винторезных станках), так и с непрерывно-меняющимся шагом (изготавливаемые либо на токарно-копировальных полуавтоматах, либо на фрезерных

станках, с получением заданного профиля). Калибровки шаропрокатных валков с учетом постоянства получаемого профиля могут иметь ряд отличий: одни рассчитаны на 100% заполнение калибра по всей длине, с повышенной интенсивностью обжата для получения шара более правильной геометрической формы; другие – на равномерность обжата по длине, для уменьшения динамических нагрузок; третьи – на увеличение формирующего участка или ширины реборд для увеличения стойкости валков. При этом, каждый стан имеет технические ограничения по возможности использования той или иной калибровки, поэтому в данной работе рассматривается рациональность выбора калибровок для того или иного стана и проведение настройки стана под заданную калибровку, с учетом выполнения основных параметров: получение шара необходимых размеров с максимально правильной геометрией и увеличение ресурса валков, при минимальных энергозатратах.

В качестве эксперимента автором была разработана калибровка на валки для производства шара $\varnothing 120$ мм с длиной бочки 600 мм и диаметром бочки 700 мм (рис. 1.) Валки изготавливались фрезеровкой на 5-координатном станке, т.к. они имеют непрерывно меняющийся шаг, непрерывно меняющуюся высоту подрезки реборды и развалку калибра на формирующем участке, поэтому данный способ нарезки является единственным для поверхности, имеющей такое количество переменных. Эксперимент проводился на вновь запущенном стане прокатки мелющих шаров 60-120 АО «ЕВРАЗ-НТМК»

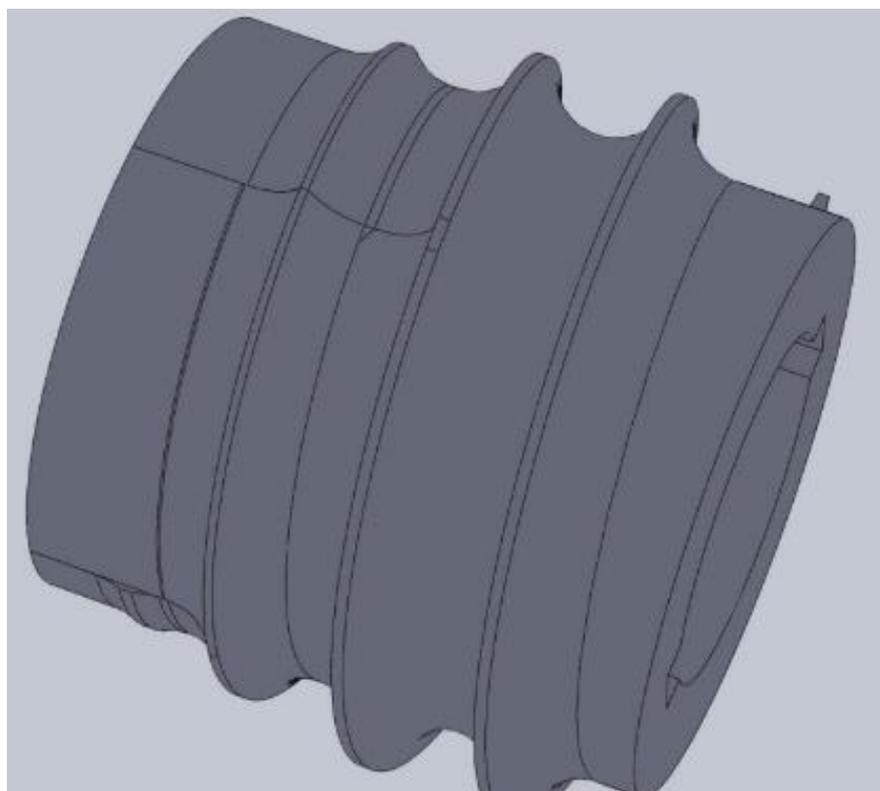


Рис. 1. Экспериментальная 3-D модель
валка $\varnothing 120$ мм в SolidWorks 2018 Professional



Рис.2. Валок, изготовленный по экспериментальной 3-D модели

Разработанные валки имеют достаточно широкую реборду (от 11 до 22 мм), с целью увеличения их стойкости. При калибровке были использованы как теоретические методы, выведенные в работах [2-5], так и метод конечных элементов, получаемый при построении валка и расчете постоянства секундных объемов фигур, образующихся при прокатке заготовки. Объемы образуемых фигур изменялись от 1072767.81 мм³ до 1086118.13 мм³, в конечном витке объем рассчитан на получение горячего шара диаметром 127 мм.

После установки валков и начала прокатки по монтажным схемам, шар получался 122-124 мм с овализацией, кроме этого, присутствовало значительное количество стружки и не отделялись перемычки на шаре. Согласно анализу, часть металла при захвате переходила обратно в заготовку, что в дальнейшем приводило к незаполнению калибра и получению шара меньшего диаметра. В дальнейшем, из-за неполного контакта с поверхностью калибра, отсутствовало вращение шара в других плоскостях, кроме оси прокатки, что не давало производить отделение перемычек. С изменением настроек стана произошел ряд изменений. Ниже представлены параметры настроек стана и диапазон значений, при которых проявлялись результаты. В период настройки было прокатано 48 заготовок с применением различных параметров.

Таблица 1

Параметры настройки стана на валках для шара 120 мм.

Параметр	Диапазон параметров	Результат
Угол наклона валков, град.	1-2	Недостаток металла. Размеры шара 122x124 мм, овальность, перемычка.
	2-3	Нормальное заполнение калибра. Шар 125x125.
	3-4	Переполнение калибра. Появление следов от проводок за счет избытка металла.
Горизонтальное сведение валков. Межосевое расстояние, мм.*	Вход >698,5	Недостаточный захват заготовки, возможность пробуксовки на первом витке, при попадании заготовки малого диаметра 118,5-119,5 мм.
	697-698,5	Оптимальный режим захвата
	695-697	Нормальный режим захвата, частичное получение шаров меньшего диаметра и появление плены на поверхности
	<695	Отсутствие вращения заготовки между валками, появление реек.

	Выход >698	Отсутствие закручивания шара. Неотделение перемычек на шарах
	695-698	Нормальный режим прокатки
	<695	Переполнение калибра, заклинивание заготовки, появление следов от проводок, получаемый шар до 123 мм.
Расстояние между проводками, мм **	<122	Заклинивание заготовки, возможность получения рейки
	122-129	Рабочий диапазон
	>130	Увеличение пояса, неполное формирование шара, иногда появление перемычек
Скорость прокатки, об/мин***	<45	Недостаточно интенсивное закручивание шара перед отделением, частичное появление плены.
	>45	Оптимальный режим работы

* - при горизонтальной настройке валков подрезной валок необходимо в большей степени смещать к оси прокатки, так, при настройках, отделение перемычки стало происходить при смещении выхода отрезного валка на 2 мм в сторону оси прокатки, что позволило перекрыть её.

** - при настройке расстояния между проводок, наилучший результат был получен при расстоянии 127 мм, при этом обе проводки были смещены вверх на 1 мм от оси прокатки, т.к. при отрезном левом валке и направлении вращения валков против часовой стрелке по оси прокатки, давление создавалось на верхнюю проводку.

*** - наиболее лучший результат был получен на максимально используемых оборотах 80 об/мин, но как было описано в предыдущем исследовании в работе [6], при частоте вращения валков выше 63 об/мин, появляется интенсивный износ реборд на захвате, поэтому в дальнейшем режим работы был ограничен данным значением.

Кроме этого заготовки подавались в стан с разной температурой и временем выдержки в печи. Оптимальный режим прокатки был получен на температуре заготовки 1000-1040°C. На перегретых заготовках (находящихся в печи дольше необходимых значений), и заготовках с температурой выше 1040°C в конце прокатки каждой заготовки, на последнем шаре появлялся «Эффект Маннесмана» – вскрытие осевой полости и образование шара с отверстием. Это приводило к проблемам в отделении шаров при сортировке, а также к появлению повышенных нагрузок на последнем шаре. Регистрируемые значения нагрузок в остальной части заготовки, при прокатке перегретых заготовок, были значительно ниже, чем на заготовках, нагретых по установленному режиму (рис 3).

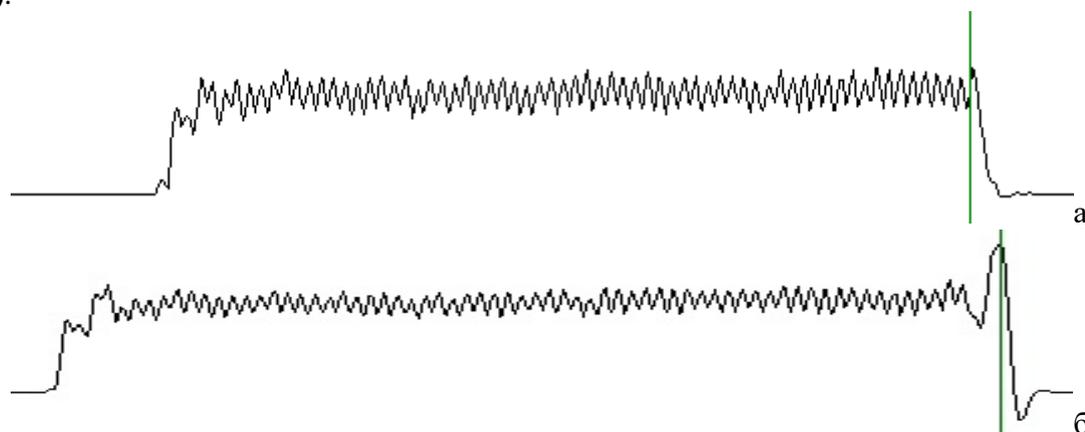


Рис.3. а – моментная характеристика при прокатке заготовки с нормальным режимом нагрева; б. – моментная характеристика при прокатке перегретой заготовки и получением «эффекта Маннесмана»

В итоге, после получения оптимальных настроек стана, а также режимов нагрева заготовки и прокатки, были получены шары правильной геометрии диаметром 125 мм в холодном состоянии (рис.4).



Рис.4. Шары, полученные на экспериментальной калибровке

Библиографический список

1. Рубцов В.Ю. Возможность использования ассиметричных валков шаропркатных станов для получения устойчивого режима прокатки / В.Ю. Рубцов, О.И. Шевченко // НАУКА – ОБРАЗОВАНИЕ – ПРОИЗВОДСТВО : Опыт и перспективы развития : мат- лы XIV Международной науч.-техн. конф. (8–9 февраля 2018 г.) : в 2 т. Т. 1 ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. тех- нол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. - с. 106-112

2. Котенок В.И. Развитие теории формообразования профилей в винтовых калибрах и создание высокоэффективных процессов и оборудования для прокатки деталей машин: автореф. дис. д-р техн. наук : 05.03.05 / В.И. Котенок ; акционерная холдинговая компания "Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт металлургического машиностроения им. акад. А.И. Целикова" РЖ15. – М: Металлургия, 2006. -14 с

3. Перетяtko В.Н. Калибровка валков шаропркатного стана. Сообщение 1. / В.П. Перетяtko, А.С. Климов, М.В. Филиппова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. - 2013. - № 4. - С.27-30

4. Перетяtko В.Н. Калибровка валков шаропркатного стана. Сообщение 2. / В.П. Перетяtko, А.С. Климов, М.В. Филиппова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. - 2013. - № 6. - С.16-20

5. Целиков А.И. Специальные прокатные станы. / А.И. Целиков, М.В. Барбарич - М: Металлургия. 1971 - 336 с.
6. Рубцов В.Ю. Применение переменной скорости вращения валков в попереч-но-винтовой прокатке с целью повышения их ресурса / В.Ю. Рубцов, О.И. Шевченко // Черная металлургия: Бюл. ин-та «Черметинформация». - 2017. - № 11 (1415). - С. 72-77
7. ГОСТ 7524-2015. Шары стальные мелющие для шаровых мельниц. Технические условия - Взамен ГОСТ 7524-89 ; введ. 2016-11-01. ; - Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; Москва : Изд-во стандартов, 2016. – 8 с.

Технология заполнения сталеразливочного канала ковша огнеупорной смесью в ККЦ-1 на АО «ЕВРАЗ НТМК», исключая сводообразование и обеспечивающая ее высыпание без механического воздействия и без кислорода

Федькин П.Н.
Пыхтева К. Б., канд. техн. наук, доц.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Разливка стали без защитной трубы приводит к вторичному окислению и является одним из источников загрязнения металла неметаллическими включениями. Около 70% их, обнаруживаемых в готовой заготовке, связано при переливе открытой струей с развитием большой поверхности взаимодействия жидкой стали с атмосферой окружающей среды. Увеличение при этом загрязненности стали глиноземом и другими неметаллическими включениями вызывает зарастание разливочных стаканов и нарушает стабильность разливки. Эти явления вызывают повышенный расход огнеупоров, ухудшают качество стали и увеличивают ее себестоимость.

Подготовка сталеразливочных ковшей конвертерного цеха производится согласно технологической инструкции. Перед установкой шиберного затвора: канал сталеразливочного стакана заполняется предварительно подогретой смесью; боковая поверхность стакана обмазывается густым огнеупорным раствором на основе глины; после чего шиберный узел устанавливается на сталеразливочный ковш. Ковшевой производит забрасывание огнеупорной смеси на дно ковша, в центр шиберного блока с «горкой» над рабочей футеровкой днища ковша (рис. 1).

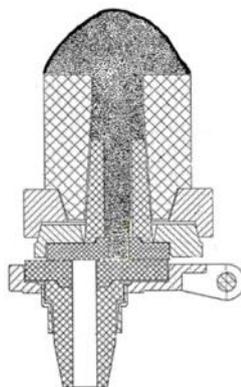


Рис. 1. Засыпка стартовой смеси с «горкой»

Действующая технология засыпки канала сталевыпускного отверстия обеспечила открытие сталеразливочных ковшей с защитной трубой на уровне 84,72 %- 94,59 % в 2017 году.

Причина, которая приводит к зависанию смеси, по всем признакам указывает на сводообразование смеси в нижней части отверстия верхней шиберной плиты. Этот признак является элементом теории сводообразования. Прежде всего, на процесс сводообразования влияют физико – механические свойства сыпучего материала. Кроме того, процесс сводообразования зависит от геометрических параметров емкости (зависимости между размерами выпускного отверстия и частиц материала, угла наклона стенок днища емкости и др.). Главным фактором, оказывающим влияние на процесс сводообразования мелкофракционного материала, являются физико – механические свойства сыпучего материала (плотность, влажность и др.).

Причиной увлажнения стартовой смеси является выделяемая влага по мере высыхания огнеупорного раствора, который нанесен на стык верхней шиберной плиты и фланец ковшевого стакана.

Для исключения увлажнения стартовой смеси в канале сталевыпускного отверстия предлагается использовать силикагель. Применение силикагеля обусловлено тем, что данный материал обеспечивает адсорбцию и исключает увлажнение стартовой смеси, тем самым предотвращает образование «свода» в месте стыка ковшевого стакана и шиберного затвора.

Технический результат достигается тем, что в способе подготовки шиберного затвора сталеразливочного ковша включающем засыпку в канал ковшевого стакана перед заливкой металла стартовой смеси предусмотрены следующие отличия:

- перед установкой шиберного затвора в сталеразливочный ковш производят огнеупорную засыпку в верхнюю часть канала ковшевого стакана в два слоя;
- первый слой заполняют силикагелем в объеме 300-600 мл;
- силикагель предварительно просушивают до температуры 50-100°C;
- обеспечивают условие заполнения силикагеля выше уровня стыка неподвижной плиты шиберного затвора и низа ковшевого стакана на 30 мм;
- второй слой заполняют стартовой смесью до уровня высоты ковшевого стакана,
- стартовую смесь предварительно просушивают до температуры 30-40°C;
- производят установку и крепление шиберного затвора в сталеразливочном ковше;
- стартовой смесью массой в 20-28 кг. заполняют канал шиберного блока, с тем условием, чтобы закрыть пространство над рабочей футеровкой днища сталеразливочного ковша и шиберным блоком.

Испытание по технологии прототипа и предлагаемого изобретения осуществлены на производственном участке подготовки сталеразливочных и чугуновозных ковшей конвертерного цеха АО «ЕВРАЗ НТМК» для разлива стали на МНЛЗ. На этом участке оформляют сталеразливочный ковш шиберным затвором (рис.2).

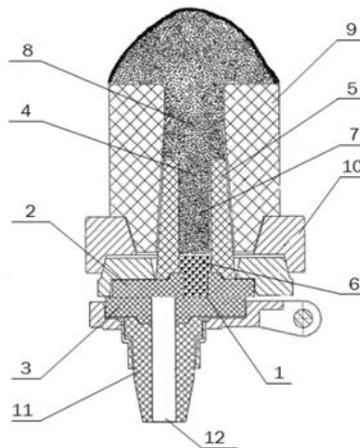


Рис.2. Способ подготовки шиберного затвора сталеразливочного ковша

На верхнюю неподвижную огнеупорную плиту 2 шиберного затвора 1 устанавливали ковшевой стакан 5.

Перед установкой шиберного затвора 1 в сталеразливочный ковш объемом 150,4 т. в канал 4 ковшевого стакана 5 засыпали мерной кружкой, силикагель 6 в количестве 300-600 мл. Удельный расход силикагеля на сталеразливочный ковш показан в таблице 1. Силикагель перед применением подсушивали до температуры 50-100° С в духовом шкафу.

После чего непосредственно в канал 4 ковшевого стакана 5 засыпали второй слой - в виде хромсодержащей стартовой смеси до уровня высоты ковшевого стакана 5. Стартовую смесь 6 перед засыпкой подогрели в специальной ящичке, поддерживающим температуру 30-40 °С.

В качестве силикагеля использовали силикагель марки КСМГ по ГОСТ 3956-76 «Силикагель технический».

В качестве стартовой смеси применяли смесь марки START-RMK, массовая доля %: SiO₂ – 21-26; Cr₂O₃-28-36; Al₂O₃-10-11; Fe₂O₃ – 20-22; MgO – 7-9; CaO – 0,02 – 0,05. Фракционный состав смеси; мин. – 0,1 мм, макс – 1,25 мм. Массовая доля влаги 0,2. Стартовая смесь расфасована заводом – изготовителем в мешки, масса одного мешка составляет 7-8 кг. Мешки со стартовой смесью перед установкой их в специальный ящик вскрывали для удаления влаги из мешка.

При помощи консольно – поворотного крана установили шиберный затвор на корзину манипулятора шиберного стенда, где огнеупорный ковшевой стакан 5 обмазывали снаружи огнеупорной глиной, после подвели манипулятор с шиберным затвором 1 под днище сталеразливочного ковша и вставляли совместно с шиберным затвором 1 в канал 8 шиберного блока 9 сталеразливочного ковша, где шиберный затвор 1 крепили стальными клиньями в шиберное гнездо 10. Со специально оборудованной площадки ковшевой производил засыпку стартовой смеси 7 шиберного гнезда 10 сталеразливочного ковша. После чего подачу стартовой смеси 7 вели в центр шиберного блока 9 с горкой над рабочей футеровкой днища сталеразливочного ковша. Стартовую смесь подогрели в специальной ящичке, поддерживающим температуру 30-40 °С. Общий и удельный расход стартовой смеси на сталеразливочный ковш показан в таблице 1.

Шиберный затвор 1 готов к приему металла новой плавки. После заполнения сталеразливочного ковша металлом его подавали на разливочный стенд МНЛЗ. После открывания шиберного затвора 1 через 2 с. из ковшевого стакана 5 высыпался силикагель 6, затем стартовая смесь 7 и началось свободное истечение металла из сталеразливочного ковша.

Результаты исследований и промышленных испытаний предлагаемого и известного способа приведены в заявлении о выдаче патента регистрационный № 2018109108

Выводы

Предлагаемый способ подготовки шиберного затвора сталеразливочного ковша перед заливкой металла при применении огнеупорной засыпки в канал ковшевого стакана в два слоя в виде силикагеля и стартовой смеси защищает выпускной канал шиберного затвора от проникновения и затвердевания в нем металла, обеспечивает теплоизоляционную защиту от шиберного блока до стакана-коллектора. Опытно-промышленные испытания предлагаемого способа подготовки шиберного затвора на АО «ЕВРАЗ НТМК» дали высокие результаты по открытию шиберного затвора без применения кислорода до 99,04 %, показали возможность свободного истечения металла при открывании шиберного затвора, что позволило стабилизировать скорость разливки, повысить ее производительность, улучшить качество непрерывно-литых заготовок (рис.3).

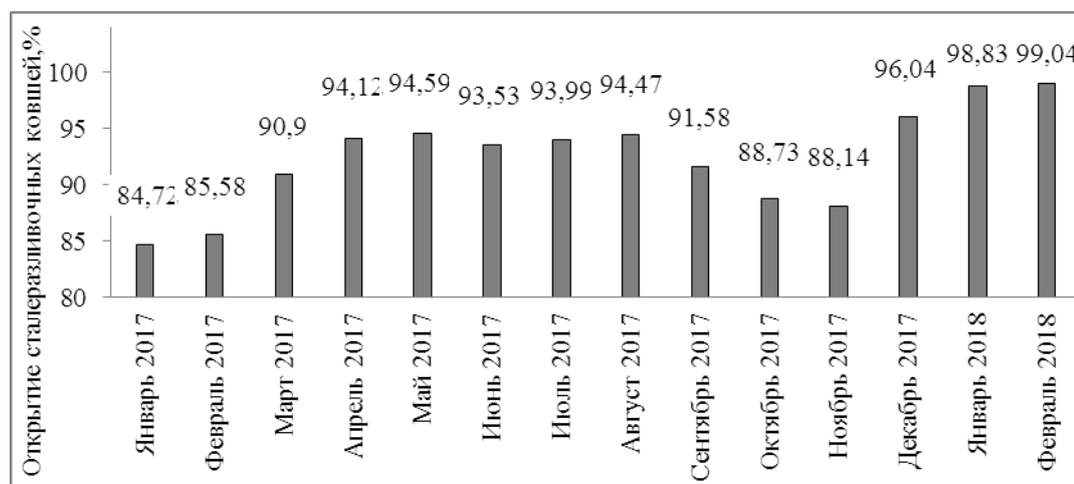


Рис.3. Открытие сталеразливочных ковшей без кислорода

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА

Ученый-новатор

Посвящается 80-летию со дня рождения доцента Толстова И.А.

Коротков В.А. д-р. техн. наук, проф.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Время, в которое работал Толстов Игорь Александрович, 60-80е годы 20го века, ознаменованы двумя крупными изменениями мировоззрения в области машиностроения. Пришло понимание, что чаще всего отказы машин происходят из-за износа, но вопросы износостойкости в учебных заведениях системно не изучаются. В связи с этим в Англии ввели новую дисциплину «Трибологию». Кроме того, осознали, что принцип «секонд хенд» может так же применяться и в технической сфере. По этим новым актуальным направлениям и стал работать доцент И.А. Толстов. В первом направлении он добился значительного прогресса в плазменной закалке, а во втором – в технологиях наплавки.

В 60-х годах им под руководством своего учителя проф. Разикова М.И. разработаны и внедрены в производство наплавочные проволоки в то время новейшего класса сплавов на никелевой основе, существенно (более чем в 10 раз) увеличивающие стойкость прессового инструмента. Затем на Нижнетагильском металлургическом комбинате (НТМК) успешно выполнены работы по внедрению инновационной технологии авто-вакуумной наплавки аппаратов доменных печей. По обеим работам Игорем Александровичем в соавторстве изданы монографии.

Благодаря усилиям Толстова было открыто госбюджетное финансирование «Лаборатории черной и цветной металлургии УПИ» по программе наплавки валков из трудно свариваемых сталей, ведущие сотрудники которой в 1990 г. были удостоены Государственной премии СССР.

Взаимодействуя с Минчерметом СССР, Игорь Александрович инициировал исследования по наплавке роликов рольгангов, результаты которых легли в основу технологий, применяемых в настоящее время на НТМК.

Еще в семидесятых годах Игорь Александрович организовал исследования по освоению поверхностной закалки плазменной дугой, а в середине восьмидесятых впервые в отрасли состоялось ее промышленное применение. В это время НТМК осваивал производство тяжелых рельсов Р-75, что вызвало ускоренный износ правильных роликов, и, как следствие, невыполнением плана выпуска рельсов. Применение плазменной закалки решило обе проблемы. Эта технология упрочнения применяется на НТМК по настоящее время.

В 2002 г. продолжатели дела Толстова разработали установку ручной плазменной закалки (УДГЗ-200), которая существенно расширила область применения закалки. Установка в 2008 г. отмечена серебряной медалью на Женевском салоне изобретений и инноваций, ее разработчики (выпускники Нижнетагильского филиала УрФУ) в 2009г. удостоены Премии губернатора Свердловской области для молодых ученых.

Исследования доцента Толстова И.А. в области восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся деталей дали основание к включению в 1989 г. в учебные планы Нижнетагильского филиала УПИ нового курса «Износостойкость машин». До этого в институте преподавали, как проектировать, и как рассчитывать машины на прочность, но не преподавали, как защищать их от быстрого изнашивания. С введением нового курса это упущение было ликвидировано.

В развитие научного направления доцента Толстова, начиная с 2001г, в институте проводится серийная (раз в два года) научно-практическая конференция «Сварка. Реновация. Триботехника», которая собирает представителей организаций и предприятий не только Урала, но и других регионов страны и ближнего зарубежья.

Игорь Александрович оставил о себе достойную память, а его дело продолжают ученики, привлекая к научно исследовательской работе нынешних студентов и выпускников Нижнетагильского технологического института.

Плазменная закалка

Посвящается памяти доцента Толстова И.А.

Суворов С.Ю.

ООО «Композит» г. Нижний Тагил

Толстов Игорь Александрович работал в Нижнетагильском филиале УПИ с начала 70х до начала 90х годов. За это время им в институте на кафедре «Сварка и упрочняющие технологии» было сформировано научное направление «*Восстановление и упрочнение быстроизнашивающихся деталей*».

На рубеже 70-80х годов в промышленности начали применяться плазменные технологии: для резки, сварки, напыления. Игорь Александрович одним из первых в стране инициировал разработку технологии плазменной закалки. В отличие от ИЭС им. Патона, им была применена не маломощная (микроплазменная) а типовая сварочная дуга, что позволило применить ее для упрочнения крупных роликов для правильных машин в рельсобалочном цехе НТМК. В то время цех стал переходить с выпуска легких рельс Р50 на более тяжелые Р75, что привело к быстрому выходу из строя роликов правильных машин. Простои, связанные с заменой роликов, препятствовали выполнению комбинатом плана по выпуску рельсовой продукции. Плазменная закалка увеличила наработку роликов, сократила ремонтные простои, и план по выпуску рельсов стал выполняться.

В 2002г продолжатели дела Толстова И.А. в ООО «Композит» разработали специализированную установку плазменной закалки УДГЗ-200, которая расширила номенклатуру закаливаемых деталей, и сделала применение закалки более доступным. С помощью установки УДГЗ-200 многократно увеличивают наработку крановые рельсы и колеса, шестерни и зубчатые венцы, вырубные и формовочные штампы, др. детали машин и оборудования. Молодые соразработчики установки (выпускники НТИ УрФУ) в 2009г удостоены премии Губернатора для молодых ученых.

К настоящему времени выпущено более 120шт установок УДГЗ-200, которые поставлены на предприятия России, Украины, Беларуси, Казахстана, Азербайджана, Киргизии.

Направление исследований, заданное Игорем Александровичем продолжает успешно развиваться.

Развитие технологий наплавки в Нижнетагильском филиале УрФУ

Посвящается памяти доцента Толстова И.А.

Шерстобитов А.В.

ООО «Композит» г. Нижний Тагил

Детали чаще всего теряют работоспособность при износе менее 1% их первоначальной массы, но в переплав отправляется вся деталь. Совершенно очевидно, что это не разумно. Проблема решается наплавкой изношенных мест, что исключает не только переплав, но и сопутствующее ему загрязнение окружающей среды. Одновременно, применением специальных наплавочных материалов, увеличивают срок службы восстановленных деталей. Исследования в области наплавки в Нижнетагильском филиале УПИ организовал Толстов Игорь Александрович в 70-80х годах на кафедре «Сварка и упрочняющие технологии». В настоящее время их продолжают его ученики и последователи в ООО «Композит».

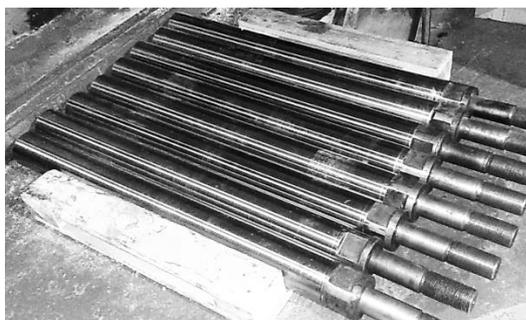


Рис. 1. Плунжера насосов, восстановленные твердой нержавеющей наплавкой

Плунжера насосов высокого давления имеют малые диаметры. Из-за этого при наплавке перегреваются и получают изгиб, делающий их непригодными к использованию. Во избежание изгиба применили наплавку в струе жидкости. Чтобы придать устойчивость дуге, горячей в водной среде, электроду сообщают вибрацию специальной вибродуговой установкой. Наплавленный металл в струе жидкости получает закалку, что увеличило стойкость плунжеров от одного до 6-и мес. В 70-х годах в промышленности получило распространение газовое азотирование, которое увеличило стойкость плунжеров до 12 мес., что вибродуговую наплавку сделало неэффективной. В 90-х годах Композит применил наплавку *не только твердой, но и нержавеющей* сталью, благодаря чему наработка плунжеров возросла до 36 мес. Такая наплавка благоприятно сказалась на уплотнениях, которые перестали изнашиваться, вследствие чего устранилась течь из насосов и лужи на полах насосных станций. В ООО «Композит» ежегодно наплавляется до 200 плунжеров насосов различных модификаций.



Рис. 2. Выпускник НТИ УрФУ, Чубелов В. выполняет настройку наплавки ролика МНЛЗ; фото середины 90-х годов.

Пуск в 1968г на Нижнетагильском металлургическом комбинате первой в мире машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) криволинейного типа показал, что разливка стали в заготовки компактного сечения доступна массовому применению. Разливка стали на МНЛЗ делает не нужными Блюминги, на которых слитки, полученные в изложницах, обжимаются до заготовок компактного сечения, пригодных для прокатки на сортовых станах. К концу 80х годов все крупнейшие металлургические предприятия приступили к освоению непрерывной разливки стали. Их основную массу МНЛЗ составляют ролики (несколько сотен шт.), вытягивающие непрерывный слиток из кристаллизатора. Подвергаясь одновременно механическому истиранию и тепловому воздействию, ролики быстро изнашиваются. В начале 90-х на НТМК под руководством Толстова И.А. выполнены первые успешные опыты по наплавке роликов МНЛЗ, увеличившие стойкость роликов до 4х раз. В середине 90х для новых МНЛЗ строящихся на НТМК, была разработана импортозамещающая технология наплавки. Для нее разработаны запатентованные марки наплавочной проволоки, выпуск которых освоен отечественными

заводами. Ежегодно «Композитом» наплавляется более тысячи роликов МНЛЗ различного типоразмера.

Направление исследований, заданное Игорем Александровичем, в Нижнем Тагиле сохраняется и продолжает развиваться.

Методика расчета пористости порохового заряда

Хмельников Е. А. д-р. техн. наук, проф.,
Смагин К. В.,
Заводова Т. Е.,
Давлятова М. Е.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Расчет конечной баллистики ударников на основе фторопласта

Хмельников Е. А. д-р. техн. наук, проф.,

Смагин К. В.,

Заводова Т. Е.,

Ильин С. С.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Модернизация скользуна и триангеля в тележке 18-194-1

Леонова А.А.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Одной из ответственных деталей грузового железнодорожного вагона, определяющей его эксплуатационную надежность, является колпак скользуна. Колпак устанавливается на опору в надрессорной балке тележки и предназначен для удерживания кузова вагона при действии боковых сил. Значительное влияние на динамику вагона и на преждевременный износ деталей тележки грузового вагона оказывают зазоры в горизонтальных скользунах.

Конструкция нового скользуна отличается от конструкции скользуна, применяемого в настоящее время – упругим элементом в виде винтовых цилиндрических пружин, что позволит увеличить эксплуатационную надежность изделия.

Скользун в соответствии с рисунком 1 состоит из корпуса 2, упругого элемента (винтовые цилиндрические пружины: наружная 3 и внутренняя 4), колпака 1, планки 5, упора 6, скобы 7.

Крепление колпака скользуна осуществляется скобой 7, при этом скоба 11 должна быть плотно прижата к корпусу 2, упором и шплинтом 8.

Крепление корпуса скользуна к надрессорной балке в соответствии с рисунком осуществляется при помощи при помощи винтов, самостопорящихся гаек или шайб .

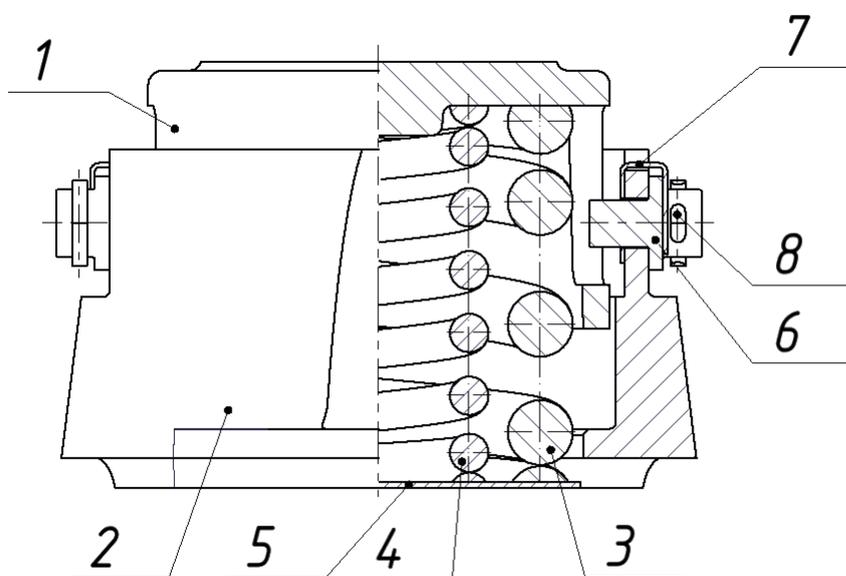


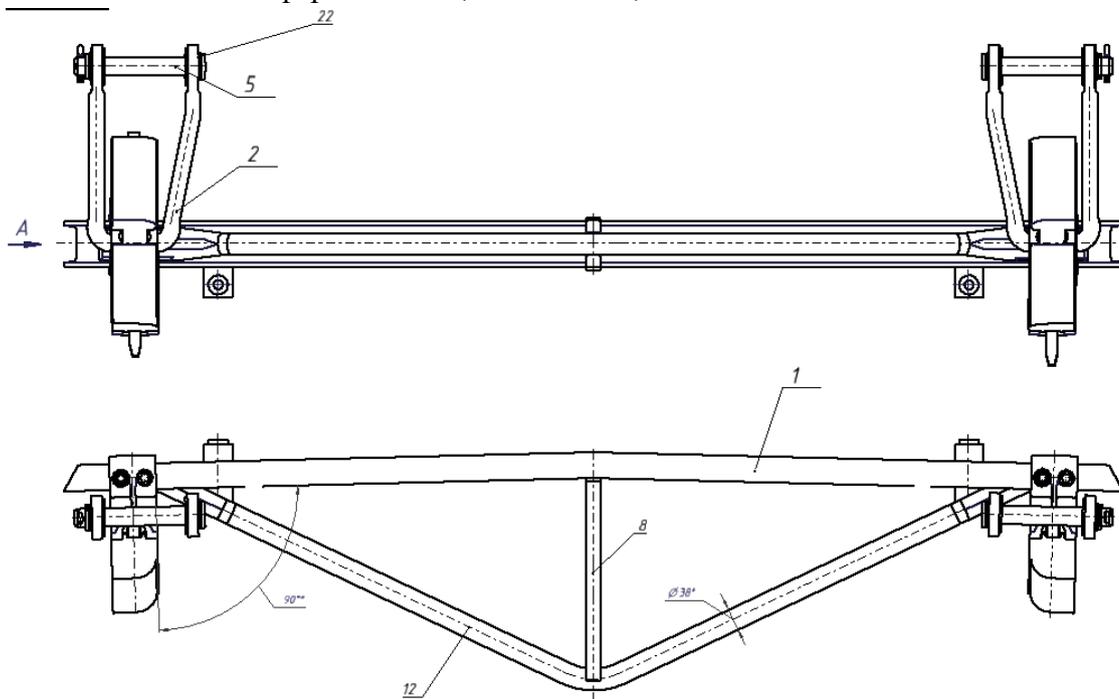
Рис.1. Скользуна

Одним из недостатков известной конструкции типового триангеля является низкая надежность крепления тормозного башмака корончатой гайкой со шплинтом. В условиях эксплуатации в результате ослабления крепления корончатой гайки со шплинтом тормозной башмак триангеля "сползает" за грань колеса, вызывая неравномерный гребневидный износ тормозной колодки. В случае значительного "сползания" тормозной колодки с поверхности катания колеса при торможении вагона колодка может быть разделена из-за снижения площади трения фрикционной пары колесо колодка вследствие превышения нормативных предельно допустимых удельных давлений на колодку. Более того в результате увеличенных удельных давлений на колодку возможен повышенный ее нагрев, в результате чего снижается коэффициент трения тормозной колодки (особенно композиционной) и, как следствие, понижается эффективность торможения вагона и безопасность его движения в целом.

Триангель состоит из рамы триангеля 1, являющаяся несущим элементом триангеля и состоящая из струны триангеля 12, распорки триангеля 8, балки триангеля 13, кронштейна триангеля 15 со втулками 16 для установки устройства параллельного отвода колодок 9 от колес, подвески 2, в отверстия которой устанавливаются втулки 18 ось 5, крепление которой осуществляется постановкой шайбы 6 и шплинта 14. Чека 7 предназначена для крепления колодки в тормозном башмаке

Конструкция нового триангеля отличается от конструкции, применяемой в настоящее время – креплением тормозных башмаков на балке триангеля.

Резьбовое крепление тормозных башмаков 4 на триангеле исключает перемещение башмака вдоль оси цапфы от действия эксплуатационных нагрузок и осуществляется шайбой сферической 3, винтами 10, гайками 11 и шайбой 17.



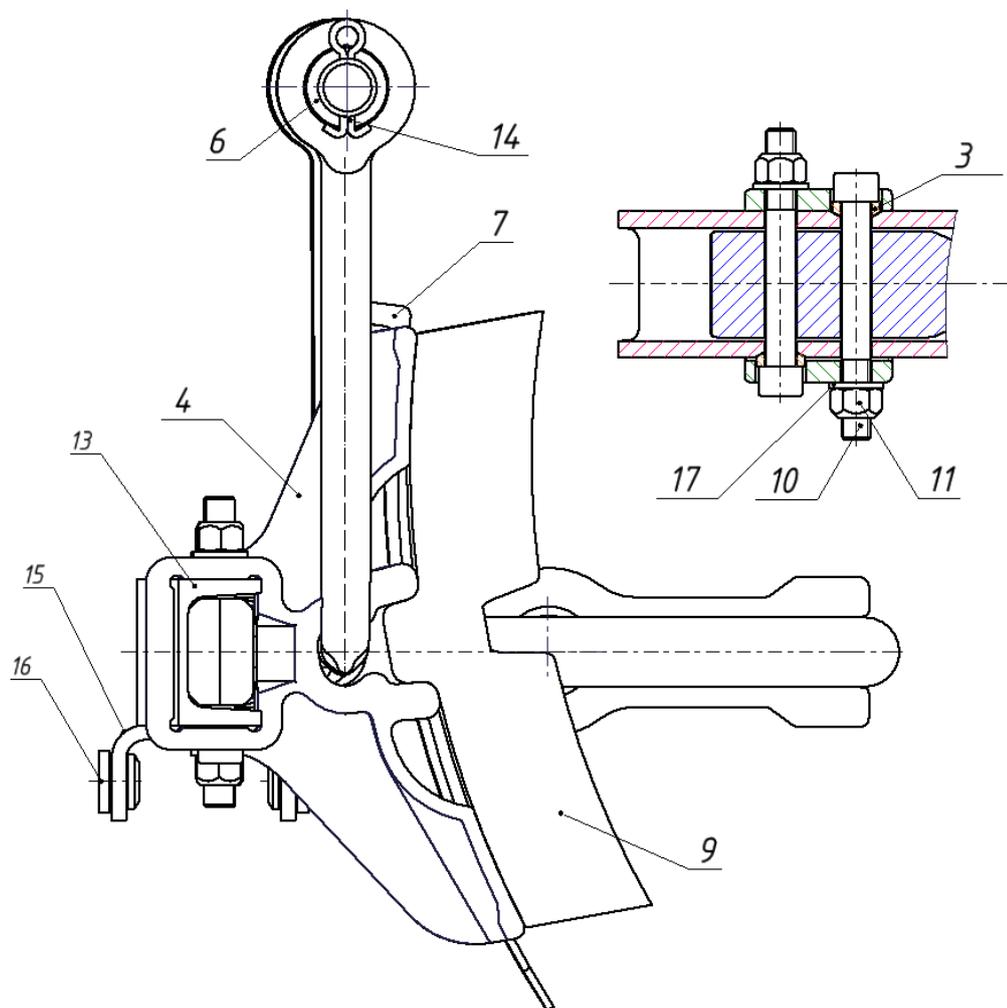


Рис.2. Триангель

Мопед - транспорт эпохи СССР

Манукян А.А.

Нишнетагильский профессиональный колледж имени Н.А.Демидова

Легкий, неприхотливый в обслуживании, простой, как велосипед, но движется быстрее велосипеда и при этом не требует от человека затраты сил мышц на выполнение работы - о каком виде транспорта идет речь? Конечно, о мопеде. В 70 - 80 годы прошлого столетия этот вид транспорта был очень популярен и востребован. Не требующий особого места для хранения, недорогой вид транспорта был популярен не только среди подростков, но и у взрослых.

В своей работе провожу исследование применения унифицированных деталей на различных мопедах. Именно этот принцип конструирования, соблюдаемый на Пензенском, Рижском и Львовском мотозаводах, помог мне осуществить реставрацию мопеда эпохи СССР.

Мне необходимо было понять, каким образом работает сцепление, поэтому в данной работе подробным образом описал принцип работы и выполнил чертежи деталей сцепления.

Также рассмотрел возможность применения на мопеде вариатора - бесступенчатой трансмиссии с внешним управлением, которая позволяет автоматически

изменять передаточное число, выбирая оптимальное, согласно нагрузке и оборотам двигателя, а также эффективно использовать мощность.

«Верховина», «Карпаты», «Дельта», «Рига» - какой советский мальчишка в детстве не мечтал о мопеде? Легкий, неприхотливый в обслуживании, простой как велосипед - мопед (мокик) являлся основным транспортным средством времен Советского Союза. Его предпочитали не только дети, мопедами пользовались и взрослые. Далеко не каждый мог позволить себе приобретение автомобиля, который помимо всего требовал и знание правил дорожного движения.

Советские мопеды производились на Пензенском велосипедном заводе (мопед «ЗИФ»), Львовском мотозаводе (мопеды «Верховина», «Карпаты»), Рижском мотозаводе (мопеды «Рига» и «Дельта»).

Но, к сожалению, в последнее время советских мопедов становится все меньше. Это обусловлено тем, что современные люди больше предпочитают автомобили и требования к мопедам при движении по дорогам ужесточились законами.

Цель работы: реставрация и проектирование модернизации мопеда «Верховина»

Задачи:

1. Исследовать технические характеристики мопеда «Верховина»,
2. Провести ремонт и реставрацию; воспользовавшись методом унификации, подобрать соответствующие детали,
3. Сделать сравнительные характеристики механической и автоматической коробки передач,
4. Рассмотреть возможность преобразования старого мопеда в модернизированное транспортное средство.

Проведя внешний осмотр мопеда, убедился, что его можно восстановить. Чистка от пыли и грязи заняла 3 дня. Для чистки была куплена специальная щетка. Только после моечных работ увидел истинное состояние агрегатов и узлов. Рама оказалось на удивление целой, следов ржавчины не было обнаружено. Не считая мелочей, была сломана ножка подставки и немного вмят глушитель. Также замены требовала и передняя вилка.

Унификация — выбор оптимального количества размеров и видов изделий, услуг и процессов, предназначенных для удовлетворения основных потребностей. Обычно направлена на сокращение многообразия деталей. В России унификацией, как правило, считают «приведение к единообразию технических характеристик изделий, документации и средств общения (терминов, обозначений и др.)». В работе рассмотрел применение унифицированных деталей в различных модификациях мопеда. именно этот метод помог мне в реставрации мопеда.

Основной частью работы является проектирование мопеда с вариатором. рассмотрены характеристики автоматической и механической коробок передач. Любая коробка передач не сможет функционировать отдельно от других, не менее важных узлов. Одним из них является сцепление. В данной работе подробным образом описал принцип работы и выполнил чертежи деталей сцепления.

Данный узел осуществляет разъединение мотора и трансмиссии в требуемый момент времени. Это позволяет осуществлять переключение передач без последствий при сохранении оборотов двигателя. Наличие сцепления и необходимость его применения обусловлена тем, что механическая коробка передач пропускает через свои шестерни большой по значению крутящий момент. Так же важно знать, что любая коробка передач при условии классической конструкции имеет оси валов, на которые насажены зубчатые шестеренки.

Вариатор - бесступенчатая трансмиссия с внешним управлением, позволяет автоматически изменять передаточное число, выбирая оптимальное согласно нагрузке и оборотам двигателя, тем самым эффективно используя мощность.

Клиноременной вариатор состоит из нескольких (одной или двух) ременных передач, где шкивы образованы коническими дисками, за счет сдвигания и раздвигания которых изменяются диаметр шкивов и, соответственно, передаточное число. Разные фирмы разработали свою конструкцию клиноременного вариатора.

Иначе устроен тороидный вариатор – он состоит из соосных дисков и роликов, передающих момент от одного диска к другому. Для изменения передаточного числа меняются положение роликов и их радиусы, по которым ролики обкатывают диски. И поскольку все усилие сосредоточено в пятне контакта, то для поворота роликов должны использоваться особые устройства, способные преодолевать силу прижатия ролика к диску.

Вариаторы являются продвинутым типом трансмиссии по сравнению с автоматическими коробками. Это проявляется в лучшей динамике, меньшем расходе топлива, более плавной езде. В то же время, вариаторы проще по конструкции.

В данной работе проведен аналоговый поиск в международной поисковой системе ФИПС и рассмотрена возможность установки вариатора на мопеде «Верховина».

После реставрации мечтаю о таком мопеде, который был бы легким, мобильным, легко транспортируемым на багажнике автомобиля, с кнопкой запуска двигателя. Вместо ручного переключения коробки передач он имел бы автоматическую, работающую как на современном автомобиле. Старую карбюраторную систему можно заменить новой, инжекторной, с дозированным впрыском топлива. Хотелось бы, чтобы фары включались в темное время суток самостоятельно без переключения рычажка.

Об аддитивных технологиях.

**Маняков Р. Р.,
Сохарева Е. П.,
А.А.Пыстогов, канд. экон. наук,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

Аддитивные технологии (Additive Manufacturing – от слова аддитивность – прибавляемый) – это послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3d технологий. Изобретение принадлежит Чарльзу Халлу, в 1986 г. сконструировавшему первый стереолитографический трехмерный принтер.

Аддитивные технологии являются отраслью цифровой промышленности и представляют собой такой метод производства изделий и различных продуктов, при котором происходит наращение слоев объекта посредством использования компьютерных устройств для 3D-печати.

Преимущества аддитивных технологий:

- Улучшенные свойства готовой продукции.
- Большая экономия сырья.
- Возможность изготовления изделий со сложной геометрией.
- Мобильность производства и ускорение обмена данными.
- Проблемы аддитивных технологий
- дороговизна полимерных материалов;
- трудоемкость процесса на всех этапах (точное воспроизведение всех свойств, дающих четкую 3D печать, устранение погрешностей, сложный процесс отделения побочных продуктов после поликонденсации).

Аддитивные технологии и литьевое производство

Использование аддитивных технологий в литейном производстве позволяет «выращивать» литейные модели и формы разной сложности и за более короткие сроки, чем при традиционном производстве.

Особое значение АМ-технологии имеют для ускоренного производства отливок. АМ-машины используются для получения: моделей, форм и оснастки для литья. Литейные модели могут быть изготовлены из следующих материалов: порошковых полимеров и фотополимерных композиций для последующего литья по выжигаемым моделям или по технологии MJ (Multi Jet) для литья по выплавляемым моделям.

SLS-технология. Полистирол широко используется в качестве модельного материала для традиционного литья по выжигаемым моделям. Однако в связи с бурным развитием технологий послойного синтеза приобрел особую популярность в области прототипирования, а также для промышленного изготовления штучной и мелкосерийной продукции. SLS-технологию часто применяют для изготовления отливок сложной формы относительно больших размеров с умеренными требованиями по точности.

Модельный материал – полистирольный порошок с размером частиц 50-150 мкм накатывается специальным роликом на рабочую платформу, установленную в герметичной камере с атмосферой инертного газа – азота. Лазерный луч «пробегаёт» там, где компьютер «видит» в данном сечении САД-модели «тело», как бы «заштриховывая» сечение детали. В этом случае лазерный луч является источником тепла, под воздействием которого происходит спекание частиц полистирола (рабочая температура около 120°C). Затем платформа опускается на 0,1-0,2 мм, и новая порция порошка накатывается поверх отвержденного – формируется новый слой, который также спекается с предыдущим. Процесс повторяется до полного построения модели, которая в конце процесса оказывается заключенной в массив неспеченного порошка. Далее модель извлекают из машины и очищают от порошка.

Преимуществом данной технологии является отсутствие поддержек, поскольку во время построения модель и все её строящиеся слои удерживаются массивом порошка. В результате того, что порошок полистирола спекается: структура модели – пористая. Это в дальнейшем облегчает удаление материала модели из формы с минимальными внутренними напряжениями при нагревании. Построенная модель требует весьма аккуратного обращения при очистке и при дальнейшей работе в подготовке к формованию.

К недостаткам технологии надо отнести следующее. Процесс спекания порошка – это тепловой процесс, характеризующийся неравномерностью распределения тепла по рабочей камере и массиву материала, короблением вследствие температурных деформаций.

Ink-Jet-технология.

В процессе работы жидкий связующий состав впрыскивается через многосопловую головку и связывает основной модельный материал в соответствии с параметрами текущего горизонтального сечения САД-модели. Один слой формируется примерно за 30 с, и таким методом при шаге построения 0,2 мм машина может строить модели со скоростью от 12 до 48 мм в час по высоте.

SLA – лазерная стереолитография.

Основой в SLA-процессе является ультрафиолетовый лазер. Лазерный луч является источником света. Луч «штрихует» текущее сечение САД-модели и отверждает тонкий слой жидкого полимера в местах прохождения. Затем платформа, на которой производится построение, погружается в ванну с фотополимером на величину шага построения, и новый жидкий слой наносится на затвердевший слой, и новый контур «обрабатывается» лазером. При «выращивании» модели, имеющей нависающие элементы, одновременно с основным телом модели из того же материала строятся поддержки в виде тонких столбиков, на которые укладывается первый слой нависающего элемента, когда приходит черед его построения. Процесс повторяется до завершения построения модели. Затем модель извлекают, остатки смолы смывают ацетоном или спиртом, поддержки удаляют. Для повышения прочности модели помещают в специальную камеру дополимеризации – шкаф с ультрафиолетовой лампой. Качество поверхности стереолитографических моделей весьма высокое, и часто модель не требует последующей обработки. При необходимости

чистота поверхности может быть улучшена – фотополимер хорошо обрабатывается и поверхность модели может быть доведена до зеркальной.

Для изготовления литейных деталей применяют так называемые **Quick-Cast-модели**, т. е. модели для «быстрого литья», по которым, могут быть быстро получены металлические отливки. Модели Quick-Cast имеют сотовую структуру массива: внешние и внутренние поверхности выполняют сплошными, а само тело формируют в виде набора сот. Это, во-первых, на 70% снижает общую массу модели, а, следовательно, меньше модельного материала нужно выжигать при подготовке формы к заливке металлом. Во-вторых, сотовая структура позволяет модели при расширении «складываться» внутрь, не создавая внутренних напряжений и не деформируя стенки формы. Это важнейшее преимущество Quick-Cast-технологии.

Однако Quick-Cast-модели – это теряемые, разовые литейные модели, полученные без специальной оснастки. Такой способ применяют, когда требуется изготовить одну-две отливки.

Аддитивные технологии и порошковая металлургия

Технология EIGA является одним из видов газовой атомизации. Данная технология разработана для получения порошков реактивных металлов – Ti, Nb, Mo и т. д., поскольку плавка этих металлов в керамических тиглях затруднена даже в условиях вакуума. EIGA-атомайзеры применяют для получения металлических порошков методом распыления в струе аргона. Согласно технологии EIGA предварительно выплавленные в форме электродов прутки подвергаются индукционной плавке. Плавление производится опусканием медленно вращающегося электрода в кольцевой индуктор. Капли металла попадают в систему форсунок и распыляются инертным газом.

Еще одна разновидность газовой атомизации – это технология *Plasma Atomization*, позволяющая получать высококачественный, особо чистый порошок сплавов на основе Mo, Ti, Ni, Ta и Co-Cr. В технологии *Plasma Atomization* плавление металла производят с помощью плазмы. Недостаток технологии – необходимость наличия специального производства фидстока – прутка диаметром 1-5 мм. Однако эта технология позволяет получать порошки высокого качества. Определенный интерес представляет разновидность газовой атомизации с использованием энергии плазмы. Эта технология предназначена для изменения морфологии порошков, полученных не методами диспергирования расплава. Суть процесса состоит в том, что исходный порошок дообработывают в струе плазмы, в результате этого частицы порошка приобретают правильную сферическую форму.

Технологии *центробежной атомизации* весьма разнообразны. Наибольший интерес представляют технологии, которые позволяют получать порошки реактивных и тугоплавких металлов, являющихся наиболее ценными для аддитивных технологий. Технология REP – Rotating Electrode Process – предполагает распыливание расплава, создаваемого электрической дугой между прутком (обычно Ø15-75 мм) материала и вольфрамовым электродом. Главным достоинством такой технологии является полное исключение контакта расплава с тиглем и разливочными устройствами.

Spray forming – технология получения заготовок из конструкционных и специальных сплавов распылением (атомизацией) металла. Суть технологии заключается в послойном напылении металла на подложку и «выращивании» болванки (заготовки) для последующей механообработки. Металл расплавляют в плавильной камере, затем сливают и в специальном распылителе измельчают струю металла потоком инертного газа, частички металла размером 10-100 мкм осаждаются на подложку, формируя тело болванки.

Методы автоматизации технологической подготовки производства

Насыртин Р. Д., .

А.А.Пыстогов, канд. экон. наук,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Основной целью автоматизации технологической подготовки производства является повышение производительности и качества проектных работ, сокращение сроков технологической подготовки производства и уменьшение количества инженерно-технологических работников, необходимых для ее осуществления, повышение качества проектируемых технологических процессов. В АТПП более 60% объема инженерных работ выполняется на ЭВМ.

Передача решения многих задач ЭВМ, постепенное объединение их в комплексы задач и системы проектирования привели к разработке и созданию автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП).

Под автоматизированными системами технологической подготовки производства в машиностроении понимают совокупность методов, алгоритмов, программ математического обеспечения, технических средств и организационных мероприятий, объединенных с целью автоматизированного проектирования технологической подготовки производства.

Основными структурными элементами АСТПП являются подсистемы. По функциональному назначению установлены два типа подсистем: общего и специального назначения.

Подсистемами общего назначения являются:

- информационный поток;
- кодирование;
- контроль и преобразование информации;
- формирование исходных данных для автоматизированных систем подготовки управления различных уровней;
- оформление технической документации.

Подсистемы специального назначения включают в себя:

- обеспечение технологичности конструкции;
- проектирование технологических процессов;
- конструирование средств технологического оснащения;
- изготовление средств технологического оснащения.

Автоматизация ТПП включает, прежде всего, автоматизацию таких функций, как разработка технологических процессов, проектирование средств технологического оснащения и поиск информации.

Функция отработки конструкции на технологичность в значительной степени является творческим процессом, поэтому трудно поддается формализации и, как следствие, автоматизации.

Автоматизации перечисленных функций характерна высокая сложность правил их автоматизированного решения, что приводит к большим затратам на создание алгоритмов и программ решения. Область применения алгоритмов и программ часто остается весьма узкой, что можно видеть на примере некоторых внедренных систем автоматизированного проектирования технологических процессов. Большинство таких систем носят локальный

характер, между ними отсутствует преемственность в системах кодирования, алгоритмах и программах, что не позволяет стыковать их между собой, в то же время затраты на их создание велики, причем много усилий тратится на дублирование уже готовых решений.

В связи с этим, разрабатывая систему автоматизации технологической подготовки производства (АСТПП), следует стремиться к большей универсализации системы, чтобы в той или иной мере ее можно было использовать на различных по характеру и номенклатуре выпускаемой продукции предприятиях.

АСТПП, как и любую другую автоматизированную систему, можно рассматривать с четырех взаимосвязанных сторон: структурной, информационной, функциональной и организационной, при этом каждой из них соответствует своя модель.

Задачи, решаемые при автоматизации ТПП, можно разделить на две группы: технические и предметные. Первые связаны с обеспечением функционирования САПР как технической системы, вторые - с формализацией методов описания, с построением классификаций и разработкой задач каждой функции ТПП. Если решением задач первой группы должен заниматься разработчик САПР при участии технолога, то решением задач второй группы - технолог при участии разработчика САПР.

Технологическая подготовка представляет собой разветвленный и сложный процесс переработки информации самого разнообразного вида, формы и содержания. Информация, используемая при технологической подготовке производства, называется технологической информацией.

Технологическая информация, перерабатываемая АСТПП, делится на условно-постоянную и переменную. Условно-постоянной называется информация, остающаяся неизменной при решении множества задач одного класса в одних условиях производства и меняющаяся при переходе к задачам другого класса или изменении производственных условий. К условно-постоянной информации относятся сведения о содержании ГОСТов, нормалей, стандартные программы, таблицы коэффициентов, сведения об установленном оборудовании, наличии на складах материалов, нормалей и т. п., необходимые при проектировании технологии какого-либо одного вида обработки, например обработки на автоматах; при переходе к проектированию других видов обработки необходима полная или частичная замена этих сведений.

Условно-постоянная информация обычно хранится в информационно-поисковой системе (ИПС) и выбирается оттуда по мере необходимости с помощью стандартных команд и программ.

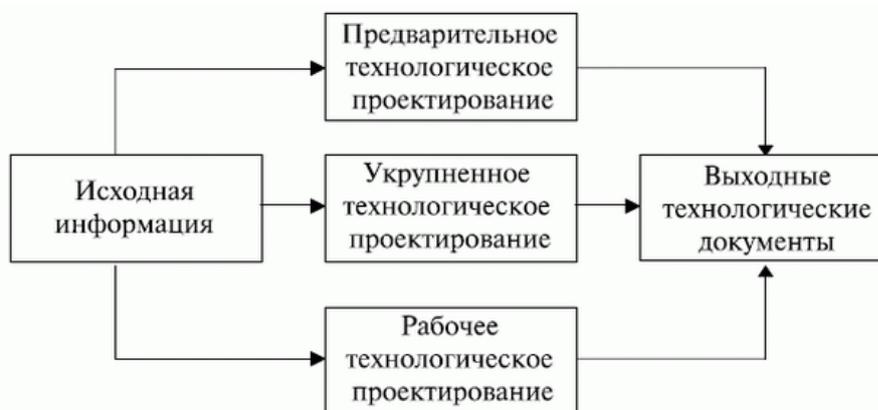


Рис. 1.

Рассмотрим схему рисунка 1 функционирования задач технологической подготовки производства:

Исходной информацией для проведения этих работ являются:

- характеристики изделий;
- основные направления технологии в целом и по отдельным операциям (заготовки, обработки, сборки);
- основные направления по проектированию технологического оснащения;
- степень механизации и автоматизации производственных процессов;
- чертежи объектов производства;
- типовые техпроцессы, нормативы расхода материалов.

На стадии предварительного технологического проектирования решаются такие задачи:

- разработка перечня деталей, агрегатов, узлов, покупных изделий и полуфабрикатов, входящих в проектируемый объект;
- разработка графика проектирования и изготовления специальной оснастки;
- расчет нормы расхода материалов;
- предварительное нормирование изготовления деталей, узлов, изделий;
- расчет загрузки цехов и необходимых мощностей. Выходными технологическими документами на этом этапе является.

На стадии укрупненного технологического проектирования решаются следующие задачи:

- проектирование укрупненных маршрутных технологий;
- проектирование заготовок;
- проектирование карт сборки;
- укрупненное нормирование обработки;
- разработка типовых технологических документов;
- уточнение загрузки оборудования и расхода материалов;
- проектирование конструкций и технологий изготовления оснастки.

Выходными технологическими документами второго, укрупненного, этапа являются: маршрутная технологическая карта, схемы сборки изделий.

На стадии рабочего технологического проектирования решаются такие задачи:

- проектирование операционных технологий;
- расчет режимов обработки;
- нормирование;
- расценки;
- применение групповых методов обработки.

Выходными технологическими документами этого этапа являются: конструкторские операционные технические карты с эскизами; технологические инструкции; карты контроля; технические условия на приемку операций и средств контроля.

В целом в технологическую подготовку производства входят такие операции:

- технологическая отработка конструкции изделия;
- проектирование и внедрение в производство технологических процессов изготовления, сборки, технического контроля качества деталей, узлов, агрегатов и изделий;
- проектирование, изготовление и отладка средств механизации и автоматизации производства;

- разработка прогрессивных методов, режимов обработки и норм времени на выполнение спроектированных технологических процессов;
- проектирование и внедрение передовых норм организации производства, автоматизированных систем управления технологическим процессом.

Следовательно, системы автоматизированного проектирования технологии должны действовать в условиях большого разнообразия заданий на проектирование производственных ситуаций. Без автоматизации проектирования технологии в настоящее время не может эффективно работать ни автоматизированный участок, ни тем более гибкая производственная система. Автоматизация технологической подготовки производства является необходимым условием комплексной автоматизации производства и его эффективного функционирования. Использование ЭВМ в решении задач проектирования стало возможно в результате применения научных основ технологии и математического аппарата. Как уже указывалось, специфика проектирования автоматизированных комплексов заключается в том, что она объединяет два направления проектирования: проектирование технологических процессов (САПР ТП) и разработку автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Это необходимо учитывать при создании методики проектирования и оптимизации технологического процесса.

Библиографический список

1. <http://msd.com.ua/osnovy-tekhnologii-mashinostroeniya/avtomatizatsiya-tekhnologicheskoy-podgotovki-proizvodstva/>
2. https://studopedia.ru/8_18769_avtomatizatsiya-tp.html
3. <http://window.edu.ru/resource/882/21882/files/litovka.pdf>
4. <https://www.intuit.ru/studies/courses/651/507/lecture/11535?page=2>

Лазерная резка металла

**Николаев С.П.
Семухина И. В.**

*Нижнетагильский машиностроительный техникум (филиал)
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил*

Данная статья посвящена лазерной резке металла. Эту тему я выбрал, чтобы люди, увидевшие мою работу, могли понять, что в настоящее время данный способ резки наиболее продуктивен. Так же читатель сможет познакомиться со статьей, узнать о сущности лазерной резки, на каких производствах её лучше использовать, о принципе работы, а так же её сравнение с другими способами резки. Поводом для выбора данной темы послужило осознание того, что лазерная резка металла может заменить сразу несколько участков предварительной обработки заготовки. Убрав участки, уменьшится время на изготовление, уменьшится стоимость самого производства заготовки, а так же мы исключим из производства человеческий фактор, то есть люди будут участвовать только в ремонте и настройке оборудования - лазера. Рассмотрев мою работу, многие предприятия могут всерьез задуматься о переходе к более продуктивному методу, начать идти в ногу со временем, тем самым увеличив количество производимых деталей и быть более

рентабельным для потребителя, уменьшив свои расходы на рабочую силу и обслуживание цехов. Как автор, я надеюсь, что данная статья будет полезна для каждого из нас.

Понятие о лазерной резке. Лазерная резка — технология, которая используется для резки и раскроя материалов с помощью лазера высокой мощности и, обычно, применяемая на промышленных производственных линиях. Свойства луча позволяют фокусировать его на поверхности небольшой площади, где создается энергия, с высокой плотностью. Это приводит к активному разрушению металла.

Виды лазерной резки. Лазерная резка имеет несколько видов, которые зависят от мощности: твердотельные (мощность не более 6 кВт), газовые (мощностью до 20 кВт), газодинамические (мощность от 100 кВт).

В производстве резка металла с твердотельным лазером наиболее популярна. В качестве рабочего тела используется рубин, стекло с примесью неодима или CaF₂ (флюорит кальция). Преимуществом твердотельных лазеров является то, что они способны создать мощнейший импульс энергии за несколько секунд.

Газовый лазер - это лазер с газообразной активной средой. Трубка с активным веществом размещается в оптическом резонаторе (см. рис.1), состоящем из двух параллельных зеркал, одно из которых – полупрозрачное.

В газодинамическом лазере инверсная населенность энергетических уровней достигается за счет колебательной релаксации, вызываемой движением молекул и их столкновением в процессе сверхзвукового расширения газа и моментальным снижением его температуры и давления за время, которое намного меньше, чем это требуется для релаксации верхних энергетических уровней.

Принцип работы твердотельного лазера. В таком лазере в качестве генерирующего тела используется твердотельный элемент, например, рубин. Лампа накачки вырабатывает световое излучение, которое поглощается рубином, атомы которого возбуждаются и выделяют большое количество световой энергии.

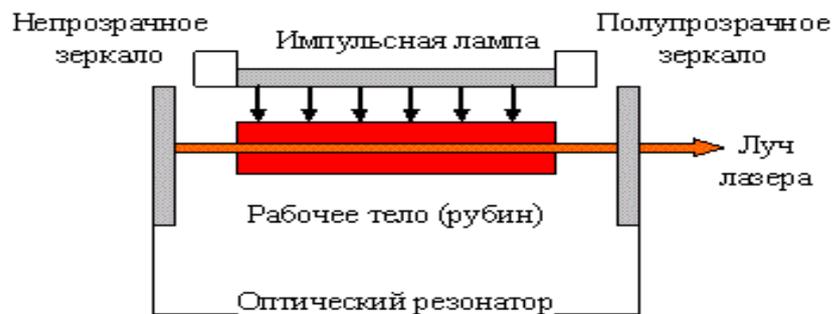


Рис.1.

Оборудование для лазерной резки

- лазерный источник;
- станина;
- приводы и передачи;
- система охлаждения;
- система подачи газа и дымоудаления;
- система автоматического управления;
- АСУ (автоматическая система управления).

Преимущества над другими способами. Лазерная резка имеет ряд преимуществ над другими способами резки:

- отсутствует механический контакт, что позволяет резать хрупкие и легко деформирующиеся материалы;
- возможность резки твердосплавных материалов;

- высокая точность резки;
- меньшее затрачиваемое время на резку;
- управляется с помощью программы, тем самым исключается участие человека, а это приводит к уменьшению несчастных случаев и травм;
- исключение дорогостоящих операций штамповки и литья в производстве с небольшими партиями деталей.

Недостатки. Так же у лазерной резки есть недостатки это: большое энергопотребление, что повышает себестоимость и есть ограничения по толщине резки детали.

Вывод. Использование лазерной резки очень выгодно на предприятиях, где выпускаются изделия небольшими партиями, а так же, где требуется резка на небольшую толщину. Резка исключает сразу два участка изготовления (литья и штамповки), что в итоге делает изготовление быстрее и дешевле.

Зубчатая предохранительная муфта

Никитин М.А., д-р. техн. наук, проф.

Полев К.С.

Метелёв А.В.

В танках Т-72, Т-90 предохранение звеньев механизмов от разрушения осуществляется упругими элементами, кулачковыми и фрикционными муфтами.

Предохранение фрикционными муфтами происходит за счёт буксования, проскальзывания дисков трения относительно друг друга при резкой остановке механизма. При буксовании очень важно, какой по величине крутящий момент передаёт муфта звеньям механизма. От этого зависит напряжение в звеньях механизма и отключение электродвигателя автоматом защиты разрывным (АЗР).

Процесс буксования происходит в диапазоне от M_{min} до M_{max} (см. рис.1)

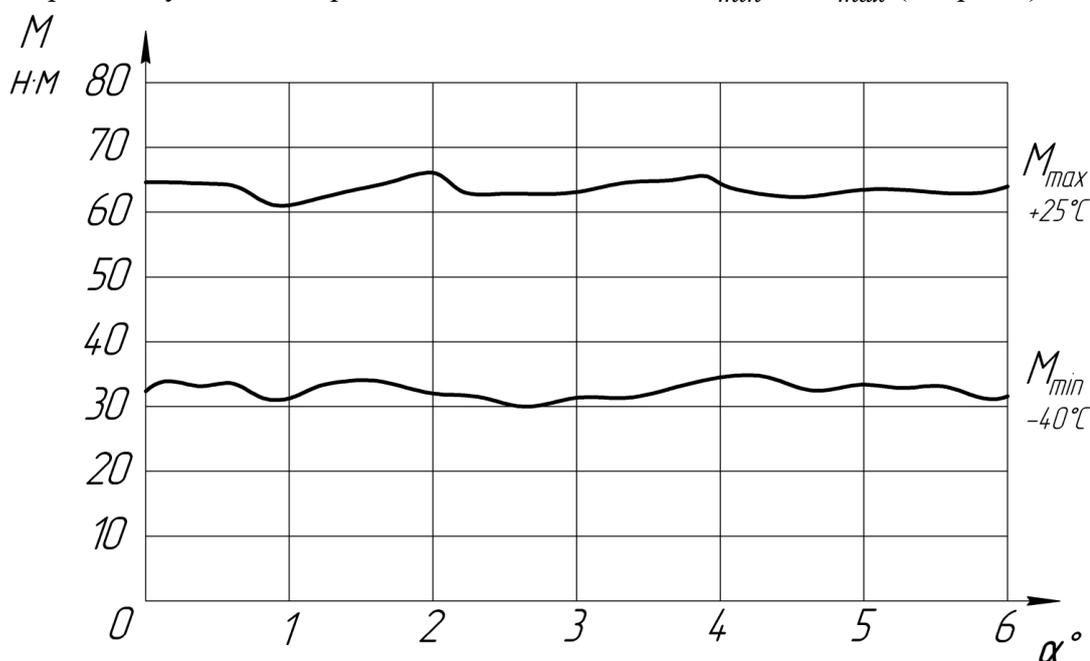


Рис.1 Характеристика фрикционной муфты

и зависит от удельного давления на диски, твердости и структуры материала дисков, смазки и особенно от температуры окружающей среды.

Характеризуется процесс коэффициентом точности передачи крутящего момента $\beta = \frac{M_{min}}{M_{max}}$. Чем больше по величине β , тем точнее передача момента.

При работе муфты в среде -40°C коэффициент $\beta = 0,43$. Кроме того износ дисков в процессе буксования также уменьшает величину β . В связи с этим возникла необходимость ввести в документацию контроль момента буксования муфты после определенной наработки механизма и пробега изделия, что является большим недостатком фрикционных муфт.

На рис.2 представлена зубчатая предохранительная муфта, которая состоит из вала 1, зуба 2, шестерни 3, пружины 4, шплинта 5.

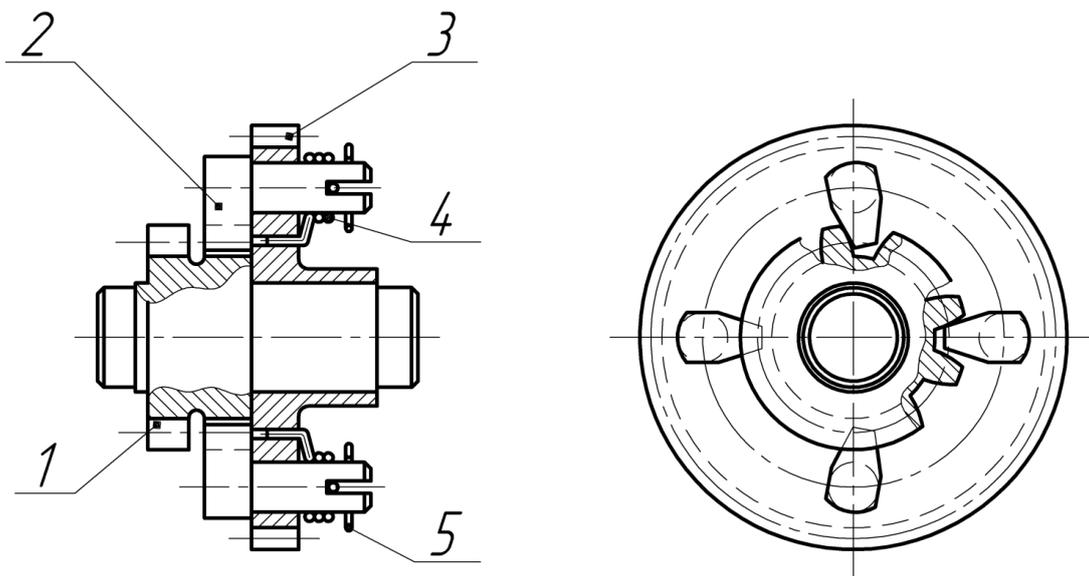


Рис.2 Зубчатая предохранительная муфта

В случае внезапной остановки вала 1 шестерня 3 продолжает вращаться, перемещая зубья 2 по окружности. Каждый зуб 2 находится в своем определенном положении и поворачивается, а затем скользит по поверхности зуба вала 1. Происходит процесс буксования. Поскольку каждый зуб прорессорен пружиной 4, то действует на вал 1 с определенной силой. Крутящий момент шестерни 3 зависит от суммы моментов на зубьях 2. Зубья 2 выполнены из легированной закаленной стали. Их количество не кратно количеству зубьев вала. При буксовании поочередно скользят по вершинам зубьев вала 1 и с незначительным по величине ударом встречают зубья вала 1. Поскольку контакт зубьев 2 с зубьями вала 1 осуществляется по линиям, то силы трения на процесс буксования существенно не влияют при любых температурах окружающей среды. Поэтому регулировка момента буксования и контроль в процессе эксплуатации отпадают. На рис.3 представлен процесс буксования зубчатой предохранительной муфты.

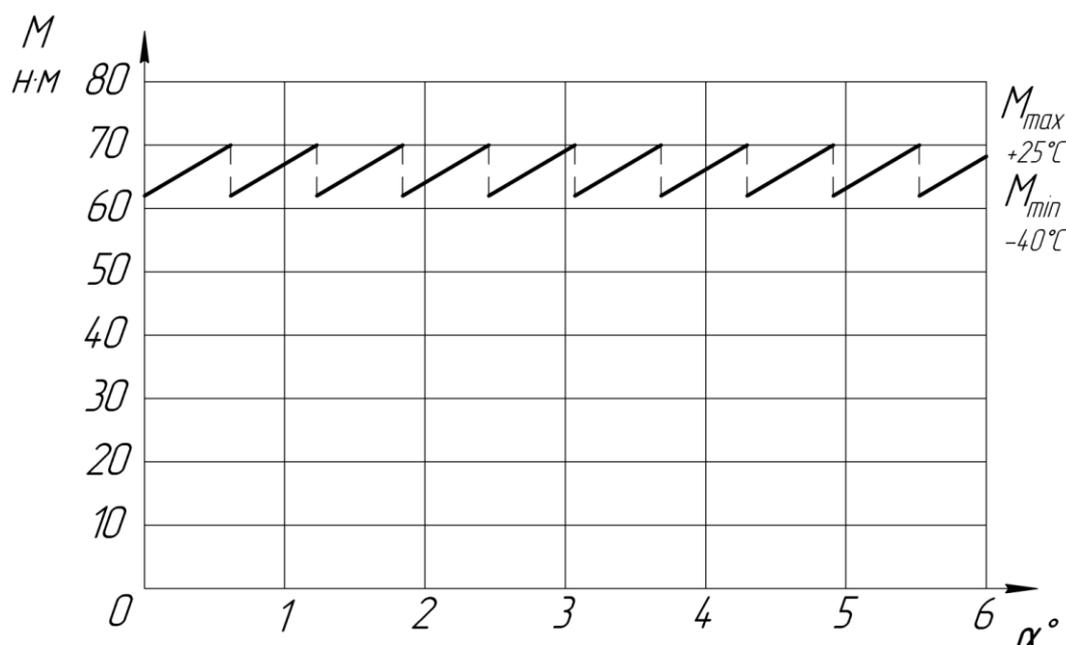


Рис.3 Характеристика зубчатой предохранительной муфты

Коэффициент точности процесса буксования зубчатой предохранительной муфты $\beta = 0,93$.

Таким образом, используя зубчатую предохранительную муфту, появляется возможность отменить регулировку, в обслуживании муфты обеспечить отключение электродвигателя и увеличить надежность работы механизмов.

Библиографический список

1. Никитин М.А. Авторское свидетельство № 473028, 1975.
2. Никитин М.А. Авторское свидетельство № 94501, 1976.
3. Никитин М.А., Лейбин М.А. Авторское свидетельство № 137163, 1979
4. Решение о выдаче А. с № 4926508, 1991.

Повышение эффективности и безопасности жидких водородных перевозок

Семухина А. А.
Черемных О. Я., канд. техн. наук,
 НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

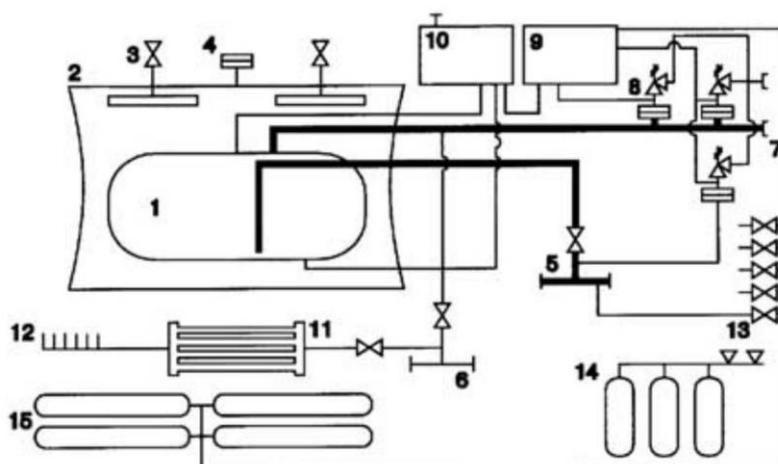
Жидкий водород широко используется в различных отраслях промышленности: авиакосмической техники, авиации, энергетики [1, 2]. Доставка жидкого водорода от криогенного производства до потребителя осуществляется вагонами-цистернами и контейнерами-цистернами для мультимодальных перевозок [3].

Больше требований к перевозке жидкого водорода осуществляется «Правилами перевозки опасных грузов». Поскольку существует постоянный риск взрыва при сбросе паров водорода и риск возникновения чрезвычайной ситуации при пробое цистерны. Вот почему критерии эффективности и безопасности транспортировки жидкого водорода рассматриваются на примере модели вагона-цистерны ЖВЦ-100М.

Обзор и схематическая схема цистерны для перевозки ЛГ приведены на рисунке 1;



а)



б)

Рис. 1. Железнодорожный контейнер для транспортировки жидкого водорода, модель ЛНТ-100М: а - общий вид; б - схематическая схема: 1 - сосуд; 2 - корпус; 3 - вакуумный клапан; 4 - мембранное предохранительное устройство; 5 - линия розлива; 6 - боковая линия подъема; 7 - выпуск газа; 8 - предохранительный клапан; 9 - измерительная панель; 10 - панель управления; 11 - подогреватель; 12 - транзитная паровая линия; 13 - концевые элементы, дующие азотом; 14 - система пожаротушения; 15 - воздушные шары для азота.

техническая характеристика приведена в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики модели вагона-цистерны ЖВЦ-100М

Параметры	Значения
Геометрический объем, м	119
Масса водорода в сосуде, кг	7350
Рабочее давление в сосуде при транспортировке, МПа	0,25
Пустой вес, т	77
Габаритные размеры ГОСТ 9238-83	1Т
Осевая нагрузка, т	21,2
Теплоизоляция	Экранно-порошково вакуумная
Потеря жидкости при испарении, % в день	Не более 0,8

Особенность конструкции вагон цистерны заключается в его крепежных устройствах, которые должны выдерживать динамические нагрузки до 12 т; это достигается путем закрепления емкости на опорах секторов. Основными критериями эффективности ЖВЦ является скорость испарения водорода (потери) в процессе транспортировки. Именно этот критерий определяет: время транспортировки без сброса газа из сосуда и обеспечение криогенного качества продукции.

Для снижения скорости испарения жидкого водорода, а также загрязнения компонентов с помощью примесей (азот, кислород) были проанализированы характеристики различных типов изоляции (слоисто-вакуумная, порошково-вакуумная, слоисто-порошково-вакуумная). Эксперименты проводились на образцах емкости модели ЖВЦ-100М.

В слоисто-вакуумной изоляции в качестве прокладочного материала использовались металлизированная пленка и стекловолокно. Количество экранов в мате нагрева было 30, 20, 10; количество слоев слоисто-вакуумной изоляции - 60, 90, 120. Аэрогель использовался в качестве теплоизолирующего порошка (по сравнению с перлитом он не дает усадки). Количество аэрогеля менялось от 5,5 т / 100% наполнения, 2,75 т - 50% заполнения и 1,5 т - аэрогеля, заполняющего только прочные элементы (опоры, стержни, цепи)

Результаты анализа приведены в таблице 2.

Таблица 2

Скорость испарения в ЖВЦ-100М в зависимости от типа изоляции

<i>Тип теплоизоляции</i>	<i>Вакуумное значение в сосуде (мм колонка)</i>	<i>Потери продукта, % в сутки</i>
Порошково-вакуумная	$5 \cdot 10^{-3}$	1,5
Слоисто-вакуумная (90 экранов)	$5 \cdot 10^{-4}$	1,4
Слоисто порошково-вакуумная, при массах аэрогеля: - 5,5 т (100%) - 2,75 т (50%) - 1,5 т (уровень вала и прочности)	$5 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $8 \cdot 10^{-5}$	1,2 1,0÷1,1

Испытания вагон-цистерн в порошково-вакуумной изоляции определяли скорость испарения водорода на уровне 1,5% в день. Это объясняется недостаточной шириной стенок - между зазором, заполненным теплоизолирующим порошком, увеличение которого может быть достигнуто только за счет уменьшения диаметра сосуда, что в свою очередь приводит к уменьшению массы транспортируемого водорода.

Результаты испытаний со слоисто-вакуумной изоляцией показали скорость испарения водорода на уровне 1,4% в сутки. Это объясняется низкой эффективностью слой-вакуумной изоляции в нижней части сосуда. Анализ позволил определить оптимальное количество слоев изоляционно-вакуумной изоляции (равно 60), уровень заполнения аэрогеля массой 1,5 т, значение вакуума в полости $8 \cdot 10^{-5}$ мм мерную колонку, обеспечивающую скорость испарения водорода при уровне 0,8% в день.

Испытания на железнодорожном цистерне в аварийных условиях (ЖВЦ -100М) Общий вид и гидравлическая схема приведены на рисунке 1. В схеме резервуара показаны предохранительные устройства. В условиях эксплуатации ЖВЦ-100М может возникнуть реальная опасность нарушение герметичности емкости (например, из-за ее пробоя на железнодорожном транспорте). Транспортировка жидкого водорода осуществлялась пятью цистернами с сопровождающим персоналом. Общее количество транспортируемого

жидкого водорода - 36,7 т. При таких массовых последствиях потери паров в теплоизоляционном пространстве емкости может быть непредсказуемым.

Поэтому было решено провести эксперимент в испытательном полигоне (фото 2).

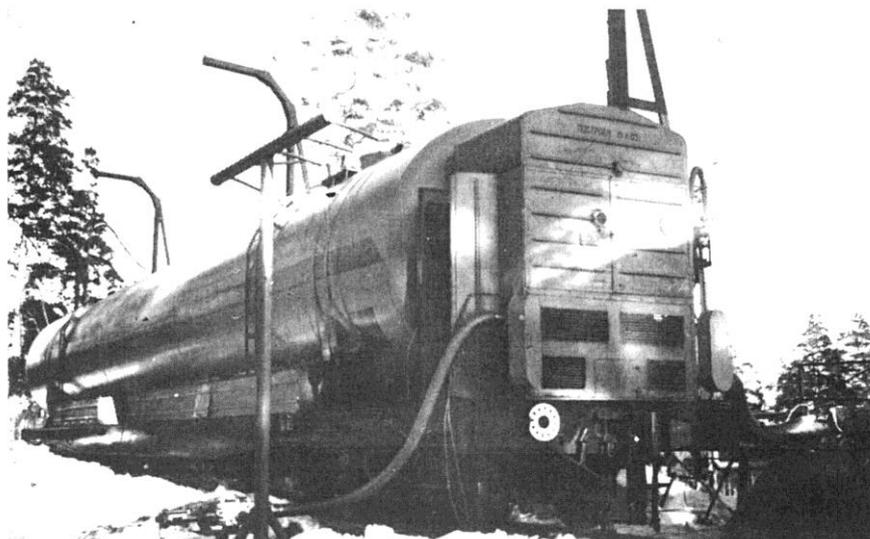


Рис.2 Железнодорожный контейнер ЛНТ - 100М на экспериментальном стенде испытательной площадки

Эксперимент проводился на реальном резервуаре ЖВЦ -100М с экранно-вакуумной теплоизоляцией - имитация потерь вакуума через пневмоклапан, установленный на корпусе резервуара (фото 3).

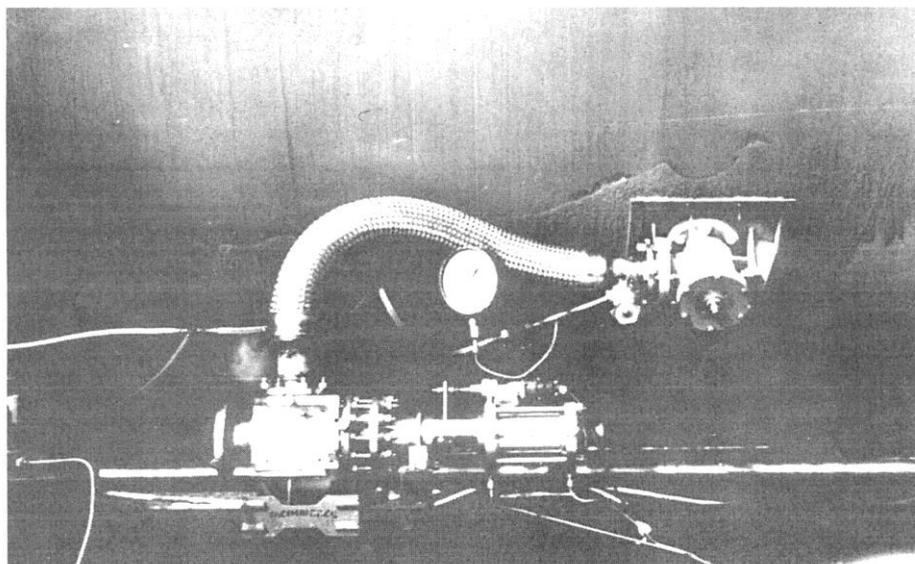


Рис..3 Блок VALve для внезапной имитации потери вакуума

Основным объектом тестирования было определение эксплуатационной надежности предохранительных устройств в случае потери вакуума в полости теплоизоляции из-за утечки в оболочке. При тестировании необходимо было определить:

- значение риска в чрезвычайной ситуации в результате потери вакуума;
- скорость повышения давления в сосуде с жидким водородом;
- правильность расчета предохранительного клапана.

Для имитации аварийной ситуации, вызванной механическим разрушением Оболочки емкости, был открыт пневматический клапан 8 (фото 1, а). После открытия клапана воздух из атмосферы интенсивно начал поступать в полость теплоизоляции. Шум

от поглощающего воздуха можно было слышать в течение трех часов на расстоянии 300 м. Кроме того, некоторые трещины, сильные и слабые удары были услышаны. Этот шум был вызван разрушением отдельных частей цистерны. Нижний предел рабочей температуры оболочки (сталь 09Г2С) составил -70°C , а самая низкая температура оболочки в ходе эксперимента составляла -200°C .

Первый острый звук был услышан через 22 минуты, и самый сильный шум можно было услышать в период 2 часа - 2 часа 34 м после начала тестирования. Повышение давления в сосуде вызывало срабатывание и предохранительный клапан (фото 4).



Рис. 4. Падение водорода в атмосферу через предохранительные устройства при вакуумировании в теплоизоляционном пространстве резервуара

Полное испарение жидкого водорода, вызванное потерей вакуума теплоизоляционной полости, произошло в течение 6 часов 10 м. Через час после начала эксперимента поверхность оболочки начала обмерзать, затем в ней стала конденсироваться влага из атмосферы, что привело к обмерзанию (рис. 5). Через 2 часа 30 минут можно было наблюдать замерзание влаги по всей длине оболочки.



Рис. 5. Обтекание обсадной колонны в процессе вакуумирования в теплоизоляционном пространстве резервуара

При контроле цистерны после завершения эксперимента было обнаружено следующее:

- по всей длине оболочки образовались трещины разных рисунков и длины (0,2-1,5 м);
- при совместном сварке (приклеивание головки к боковине в нижней части) появилась трещина на длине 0,025 м;
- в нижней части платформы также появилась трещина.

Все это возникает из-за скопления жидкого воздуха в нижней части теплоизолирующей полости. Именно здесь появились трещины. Некоторый конденсат проник сквозь трещины к раме платформы, поэтому его разрушение произошло.

Во время эксперимента предохранительный клапан обеспечивал полное высвобождение повышенного давления в сосуде. При открытии предохранительного клапана был громкий хлопок с появлением пара. Во время эксперимента ситуация пожароопасности не возникала. После эксперимента были проведены некоторые восстановительные работы, поэтому цистерна могла поступить в «УралКриоМаш» в своем собственном виде.

Результаты экспериментов показали, что даже при чрезвычайной ситуации могут быть обеспечены условия безопасности вагона-цистерны ЖВЦ -100М, а также для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду. Это позволило использовать результаты, полученные в ходе уникального эксперимента, в процессе создания транспортных единиц нового поколения.

Библиографический список

1. ОАО «УралКриоМаш». Маленькая земля Вагонка, SV - 96, Екатеринбург, Россия (2004) 208
2. Шаттл-система «Энергия-Буран», SMF «OVM-LUCH», Москва, Россия (2004) 356
3. Зашляпин Р.А., Черемныч О.Я., Павленко С.Т., Повышение эффективности и безопасности транспортировки жидкого водорода на железнодорожных и мультимодальных перевозках, Технические газы - 6, Одесса, Украина (2007) 57-60

Конструкции перспективных боеприпасов

Хмельников Е. А. д-р. техн. наук, проф.,
Смагин К. В.,
Заводова Т. Е.,
Тюрин Я. В.
НТИ (филиал)УрФУ, г. Нижний Тагил

**Расчет внешней и внутренней баллистики 57-мм бронебойно-зажигательного
снаряда**

Хмельников Е. А. д-р. техн. наук, проф.,
Смагин К. В.,
Заводова Т. Е.,
Ширяева В. Ю.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Экспериментальное исследование закона Паскаля

**Шихов А.,
Ходырев А.А.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В основе действия всех гидравлических и пневматических устройств лежит закон, открытый французским ученым Блезом Паскалем, который гласит, что *давление, оказываемое на жидкость или газ, передается ими без изменения по всем направлениям*. Этот закон позволяет на основе жидкостей и газов создавать гидро- и пневматические устройства, в которых можно получить выигрыш в силе, то есть прикладывая малые усилия сдвигать или поднимать достаточно тяжелые предметы или вызывать их деформацию. К их числу можно отнести гидравлический пресс, пневмотормоза на железнодорожном и гидравлические тормоза в автомобильном транспорте, гидравлический подъемник, гидро- и пневмоприводы промышленного оборудования.

Для экспериментальной проверки закона Паскаля мы использовали установку (рис. 1), состоящую из двух пластиковых шприцов разного диаметра, закрепленных на штативе и соединенных между собой гибкими трубками, два цифровых датчика силы (предел измерения 20 Н) и цифровой дифференциальный датчик давления. Для сброса избыточного давления предусмотрен кран, соединяющий систему с атмосферой. Данные с датчиков

передаются на ноутбук и обрабатываются при помощи программы «Цифровая лаборатория» производства компании «Научные Развлечения».

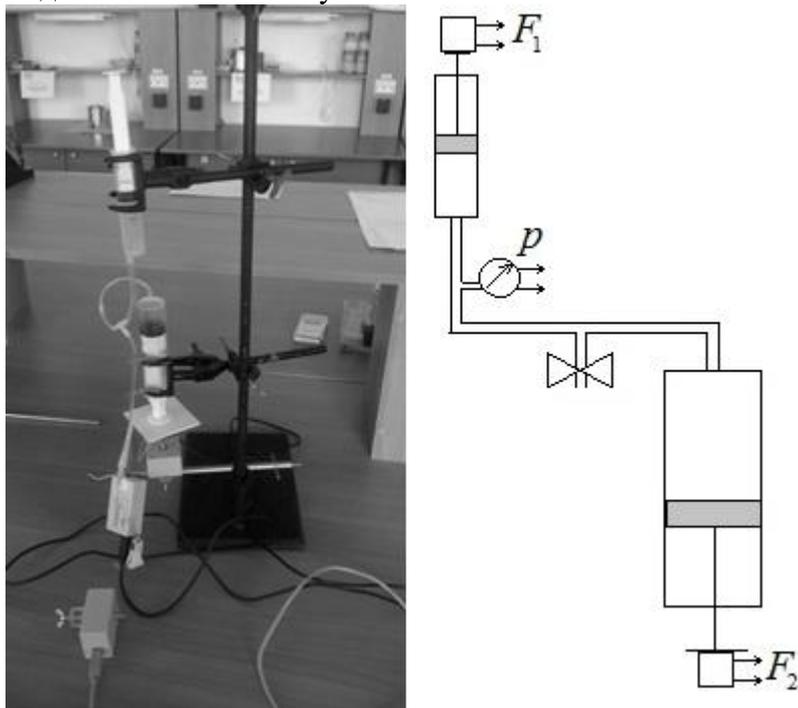


Рис. 1. Внешний вид и схема установки

Дифференциальный датчик давления позволяет измерить не величину абсолютного давления в цилиндре, а перепад давления по сравнению с атмосферным.

Силу F , действующую на поршень, можно определить как

$$F = pS, \quad (1)$$

где p – давление газа, S – площадь, к которой приложена сила.

Получив при помощи датчиков экспериментальные зависимости $F_2(t)$ и $p(t)$, при помощи редактора Excel можно получить графическую зависимость $F_2(p)$ (рис. 2).

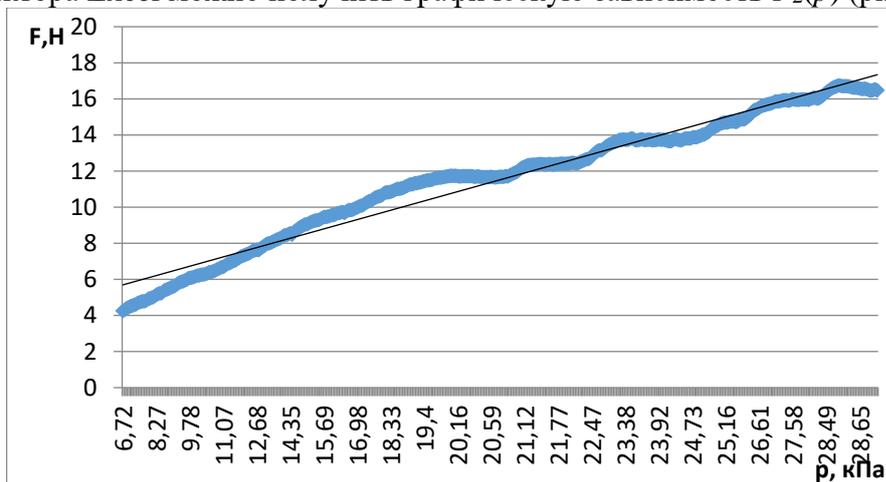


Рис. 2. Зависимость силы давления от давления

Как видно из полученного графика экспериментальные данные довольно хорошо укладываются в прямо пропорциональную зависимость, что подтверждает справедливость уравнения (1). В данном опыте мы взяли шприц с объемом 60 мл и диаметром поперечного сечения поршня $d_2 = 29,4$ мм, что соответствует площади поршня $S_2 = 6,7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$. Вычисленный из графика угловой коэффициент линии тренда дает коэффициент пропорциональности между F и p , равный $5,7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, что является довольно близким значением к величине площади поршня.

Как следует из закона Паскаля, давление в обоих цилиндрах должно быть одинаковым. Тогда из (1) следует, что

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}. \quad (2)$$

где S_1 - площадь сечения поршня малого шприца, F_1 - сила, с которой поршень действует на газ или жидкость, S_2 - площадь сечения поршня большого шприца, F_2 - сила, с которой жидкость действует на поршень большого шприца. Исходя из этой формулы, мы получим:

$$k = \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}. \quad (3)$$

Данное отношение показывает какой выигрыш в силе может дать простой механизм, характеризует передачу усилия по системе и называется *передаточным коэффициентом (отношением)*.

Для исследования передачи давления газами и жидкостями в экспериментах были использованы шприцы различных объемов – 2,5; 20; 60 и 160 мл. Приведем результаты опытов для двух шприцов с площадями поперечного сечения $S_1 = 0,00028 \text{ м}^2$ и $S_2 = 0,001256 \text{ м}^2$. В этом случае передаточный коэффициент должен быть равен:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{0,001256}{0,000280} \approx 4,485$$

Исходя из устройства нашей системы, мы измеряли силу, воздействующую на поршень малого шприца в начале системы, и силу, воздействующую на поршень большого шприца в конце системы.

В первом случае мы определяли силу, действующую на поршни непосредственно при помощи тензодатчиков (рис. 3).

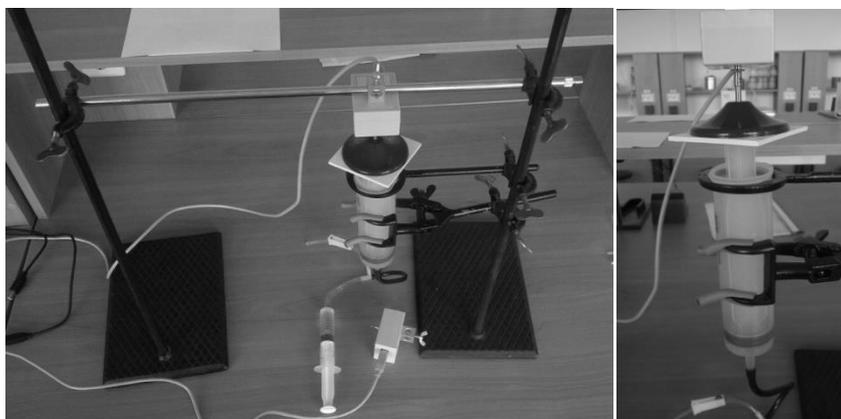


Рис. 3. Прямое измерение силы, действующей на поршень

Медленно нажимая датчиком силы на поршень первого шприца, мы наблюдали перемещение поршня второго шприца. По полученным графикам при помощи таблиц Excel можно определить среднее значение передаточного коэффициента, которое составило 3,81.

Во втором случае мы несколько изменили способ снятия данных с датчика силы F_2 путем подвешивания на датчик силы груза массой $m = 1,5 \text{ кг}$ над поршнем большого шприца (рис. 4). При отсутствии избыточного давления в системе датчик показывает вес груза $P = mg = 14,72 \text{ Н}$. Действие силы на большой поршень приведет к уменьшению показаний датчика силы.

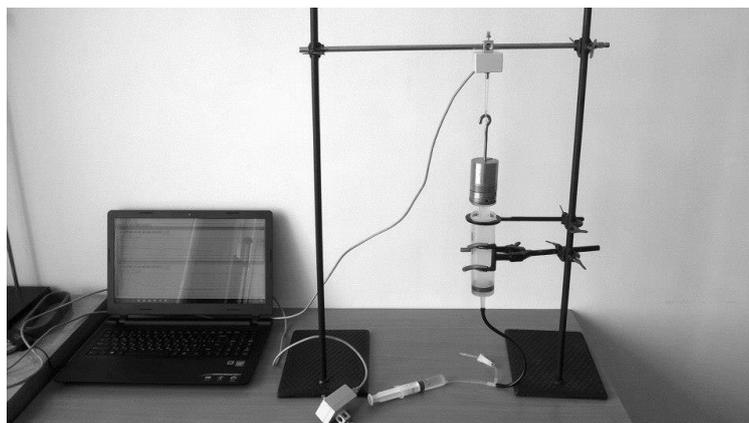


Рис. 4. Измерение уменьшения силы натяжения нити груза

В результате второго опыта мы получили передаточный коэффициент, равный 3,71.

В третьем опыте конструкция системы ничем не отличается от конструкции первого опыта, с единственным отличием в том, что в этот раз система гидравлическая - вместо воздуха была использовалась вода. В результате третьего эксперимента мы получили среднее значение передаточного коэффициента, равное 4,05.

Стоит отметить довольно хорошее согласование опытных данных с теорией (в трех случаях погрешности соответственно составили 15%, 17% и 9,6%). Незначительное (в условиях поставленного эксперимента) расхождение экспериментальных и теоретических значений может объясняться потерей давления за счет местных пневмо- и гидросопротивлений в системе, возникающих за счет деформации гибких трубок, наличия внезапных расширений и сужений, а также потери части энергии на преодоление силы трения между поршнем и стенкой шприца. Также можно сделать вывод, что гидравлические системы имеют лучшие характеристики по сравнению с пневматическими за счет практической несжимаемости жидкости. При помощи эксперимента мы смогли доказать справедливость уравнения зависимости силы от давления $F = pS$.

Модернизация механизма разгрузки вагонов-хопперов для перевозки горячих окатышей

Розницина Е. В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Классическая конструкция механизма разгрузки вагонов-хопперов для перевозки окатышей, применяемая многие годы на предприятиях отрасли, состоит из пневматической части с устройством управления и механической части, представляющей собой систему рычагов, связывающих крышки люков с валом, а последний с пневматическим цилиндром.

Твердотельная модель деталей механизма разгрузки передачи представлена на рисунке 1

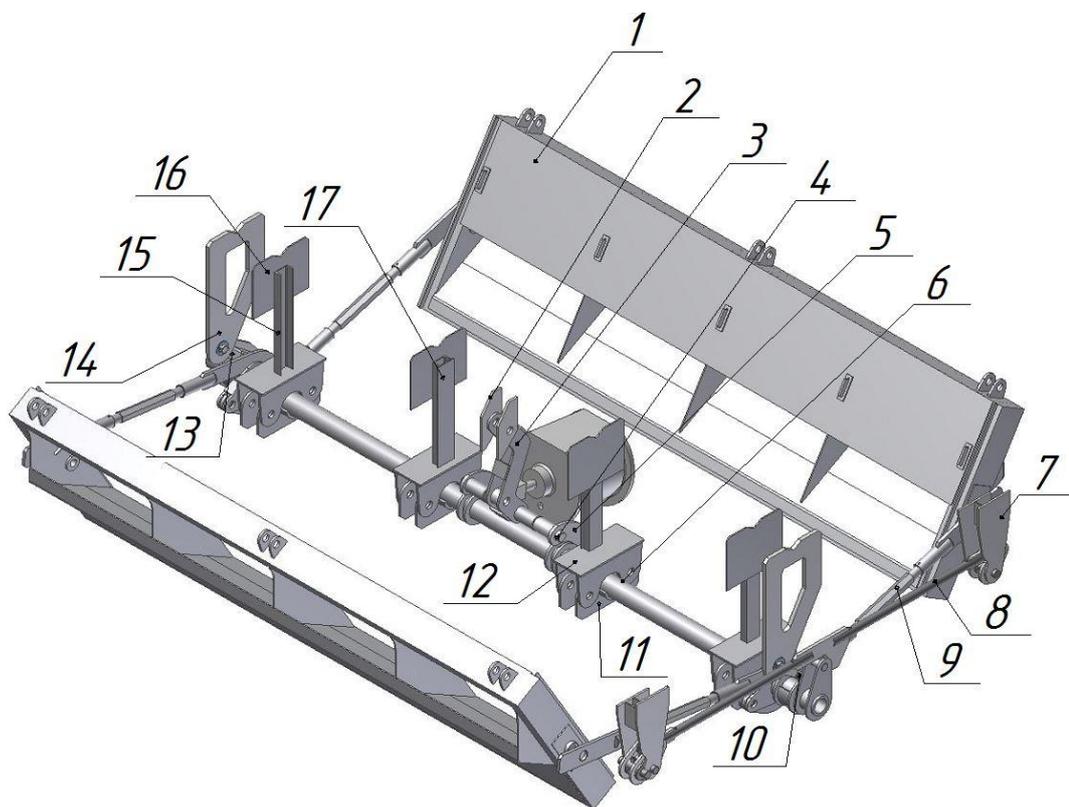


Рис.1. Твёрдотельная модель механизма разгрузки 1 – крышка люка; 2 – кронштейн; 3 – кронштейн; 4 – ось; 5 – рычаг; 6 – вал в сборе; 7 – кронштейн; 8 – тяга; 9 – тяга; 10 – предохранитель правый; 11 – подвеска; 12 – опора; 13 – предохранитель левый; 14 – кронштейн; 15 – упор; 16 – диафрагма; 17 – накладка

Она состоит из: пневматического цилиндра двухстороннего действия, шарнирно закрепленного на раме, главного приводного рычага, приводного вала, на концах которого закреплены вилки поворота, системы рычагов, соединяющих вал с цилиндрами и крышками люков, блокирующего устройства – защелки, предохранительной пружины.

В конструкции механизма разгрузки применен принцип самозакрывания рычагов при переходе через так называемую "мертвую точку", под которой понимается расположение центров оси двулучевого рычага, оси приводного вала механизма и оси цапфы крышки разгрузочного люка на одной прямой линии. В положении "мертвой точки" регулировочные тяги деформируются (удлиняются) в пределах упругой деформации материала. Для визуализации закрытого состояния механизма в данную конструкцию дополнительно введены сигнальные планки, позволяющие определить переход рычагами "мертвой точки".

Также в механизме вагона-хоппера применены регулируемые тяги, позволяющие производить регулировку механизма и устранять зазоры между бункерами и крышками люков без необходимости расцепления тяг.

Все неисправности механизма разгрузки можно разделить на две группы. К первой группе относятся неисправности пневматической системы.

Наиболее характерными из них являются:

1) Неисправности цилиндра разгрузки:

- трещина корпуса;
- обрыв или трещина кронштейнов крепления;
- отсутствие валиков крепления цилиндра;
- неплотные соединения подводящей трубки к цилиндру (утечка воздуха);
- излом штока цилиндра;
- неисправность манжет, приводящая к утечке воздуха;

- отсутствие смазки в цилиндре.

Ко второй группе относятся неисправности механической части разгрузочного устройства.

Наиболее характерными из них являются:

1) Неисправности блокирующего устройства:

- обрыв или трещина главного приводного рычага;
- неисправность защелки: отсутствия зацепления зуба защелки и зуба рычага поворота вала или наличие зазора между ними в закрытом состоянии более 3-х мм;
- неисправность или излом пружины, или серьги;
- обрыв или трещина кронштейнов крепления;
- отсутствие или неисправность соединительных валиков;

2) Неисправности рычагов механизма разгрузки и крышек разгрузочных люков:

- отсутствие или износ шпонки главного приводного вала;
- обрыв или трещина вилки поворота;
- отсутствие или излом вкладыша;
- отсутствие регулировочных пластин или шайб вкладыша;
- отсутствие шплинта, шайб соединительных валиков;
- не отрегулирована работа перехода «мертвой точки» рычагов разгрузочных люков;
- не плотное прилегание крышек разгрузочных люков к бункерам кузова;
- обрыв или трещины кронштейнов разгрузочных люков;
- увеличенные зазоры в рычажных соединениях механизма разгрузки;
- обрыв отбойных пластин кармана люка;
- обрыв угольника крышки люка.

Новая конструкция пневмоцилиндра

Целью разработки является создание цилиндра пневматического двухстороннего действия, с рабочим давлением до 0,7 МПа (далее – цилиндр), для применения в механизмах открытия-закрытия разгрузочных люков грузовых вагонов бункерного типа, в том числе, вагонах-хопперах для перевозки горячих окатышей.

Цилиндр состоит из корпуса, поршня со штоком, передней крышки, задней крышки, головки штока и кронштейна с проушиной, размещенного на задней крышке цилиндра.

Для герметизации соединения в цилиндре: днище – корпус, крышка – корпус и шток – поршень, используются манжеты, уплотнения или прокладки, войлочные сальники в горловине крышки и на поршне для равномерного распределения смазки по штоку.

Конструкция нового пневмоцилиндра представлена на рисунке 2

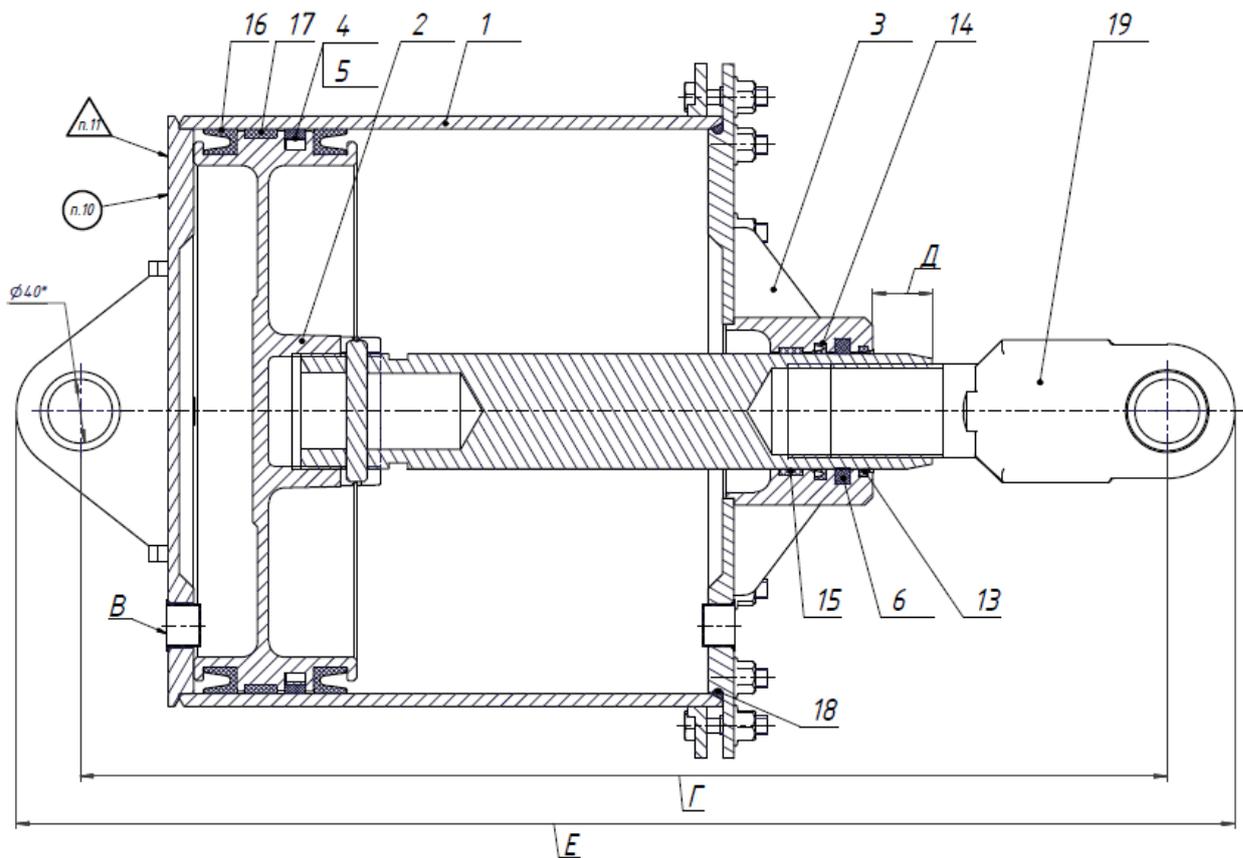


Рис.2. Новая конструкция пневмоцилиндра

Моделирование тепловых деформаций и износа инструмента в процессе резания

Кравчинская О. Б., Пономаренко К. А.
МБОУ СОШ №64, г. Нижний Тагил

ВВЕДЕНИЕ

Процесс резания металлов сопровождается значительным тепловыделением в результате того, что механическая работа резания переходит в тепловую энергию. Схема расположения источников тепла в зоне резания представлена на рис.1. Несмотря на то, что при обработке резанием в инструмент переходит лишь небольшая доля теплоты, выделяющаяся в зоне резания, он во многих случаях все же подвержен интенсивному нагреву.

В начале резания наблюдается быстрый подъем температуры резца. Затем ее рост замедляется, и через 20...25 мин непрерывной работы достигается состояние теплового равновесия. При обычных условиях работы удлинение резца в период разогрева может достигать 30...50 мкм. Кривая 1 (рис. 2) соответствует удлинению резца в зависимости от времени обработки, а кривая 2 — изменению размеров при остывании.

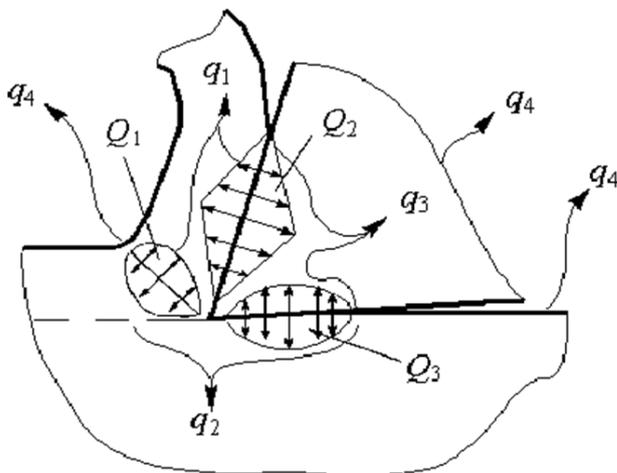


Рис. 1. Источники тепла в зоне резания

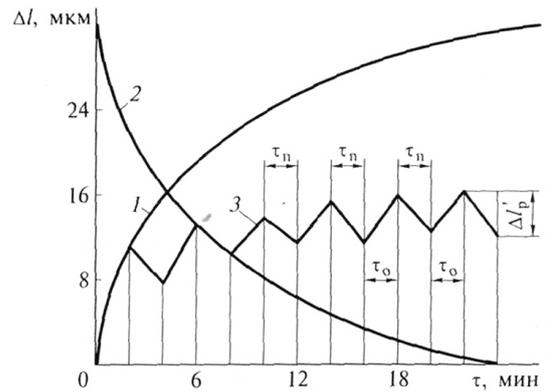


Рис. 2. Кривые нагрева и охлаждения резца

Режущий инструмент в процессе резания воздействует на обрабатываемый материал и вызывает образование стружки и формирование новой поверхности, однако сам при этом подвергается воздействию со стороны обрабатываемого материала и интенсивно изнашивается. Режущие инструменты работают в чрезвычайно тяжелых условиях действия громадных давлений на поверхностях контакта и высокой температуры, в условиях трения чистых, вновь образованных (ювенильных) поверхностей. По этим причинам интенсивность изнашивания режущих инструментов весьма высока, в результате чего режущее лезвие инструмента теряет свою первоначальную форму, как следствие, режущую способность.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Оба процесса – износ и тепловые деформации – приводят к образованию погрешности обработки. В результате радиального износа инструмент укорачивается и, следовательно, радиус детали увеличивается (рис. 3. а). В результате тепловой деформации инструмент удлиняется и, следовательно, радиус детали уменьшается (рис. 3. б).

Необходимо определить влияние режимов резания на протекание этих процессов в совокупности и образование погрешности обработки деталей при помощи математических моделей.

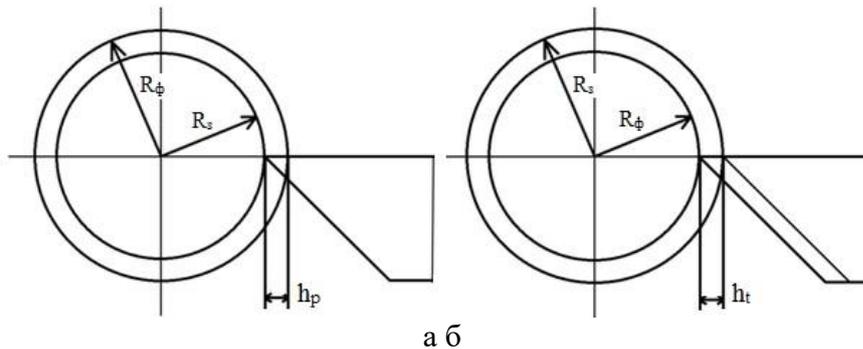


Рис. 3. Изменение радиуса детали в результате износа инструмента h_p (а) и тепловых деформаций h_t (б)
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

Изменение радиуса детали R можно определить следующей зависимостью

$$R = R_n + h_t - h_p,$$

где R_n – начальный (заданный) радиус детали, h_t – температурные деформации инструмента, h_p – радиальный износ инструмента.

Температурное h_t удлинение резца во времени τ зададим уравнением

$$h_t = \Delta t_t (1 - e^{-a\tau}),$$

где Δl_t – максимальное удлинение при температуре t ; a – показатель степени.

В свою очередь величина максимального удлинения

$$\Delta l_t = \beta l (t - t_n),$$

где β – коэффициент линейного расширения, t_n – начальная температура, t – текущая температура, l – начальная длина резца.

Температуру нагрева инструмента можно задать степенной зависимостью

$$t = C_t V^{x_t} S^{y_t},$$

где C_t – постоянный коэффициент; V – скорость резания; S – подача; x_t, y_t – показатели степени.

В результате получим

$$h_t = \beta l (C_t V^{x_t} S^{y_t} - t_n) (1 - e^{-at}).$$

Радиальный износ режущего инструмента

$$h_p = h_3 \operatorname{tg} \alpha,$$

где h_3 – износ режущего инструмента по задней поверхности инструмента, α – задний угол инструмента.

В свою очередь износ инструмента по задней поверхности задается зависимостью

$$h_3 = u \tau,$$

где u – интенсивность износа режущего инструмента.

Интенсивность износа определим по формуле

$$u = \frac{[h_3]}{T},$$

где T – стойкость режущего инструмента, $[h_3]$ – допустимый износ инструмента, при котором определяется величина T .

$$T = \frac{C_T}{V^{x_T} S^{y_T}},$$

где C_T – постоянный коэффициент; V – скорость резания; S – подача; x_T, y_T – показатели степени.

Введем подстановку $h = [h_3]/C_T$.

Получим

$$h_p = (h_T V^{x_T} S^{y_T} \operatorname{tg} \alpha) \tau.$$

Исследуем полученные зависимости для конкретных условий резания:

$a=0,2$; $C_t=12,5$; $x_t=0,4$; $y_t=0,2$; $t_n=20\text{ C}^\circ$; $l=100\text{ мм}$; $R=25\text{ мм}$; $\beta=11,7^{-6}$; $\alpha=8^\circ$; $[h_3]=0,5\text{ мм}$; $C_T=3798229251251$; $x_T=5$; $y_T=1$.

Скорость резания и подачу приняли: $V=200\text{ м/мин}$; $S=0,2\text{ мм/об}$.

Изменение тепловых деформаций инструмента и износа во времени показаны на рис. 4.

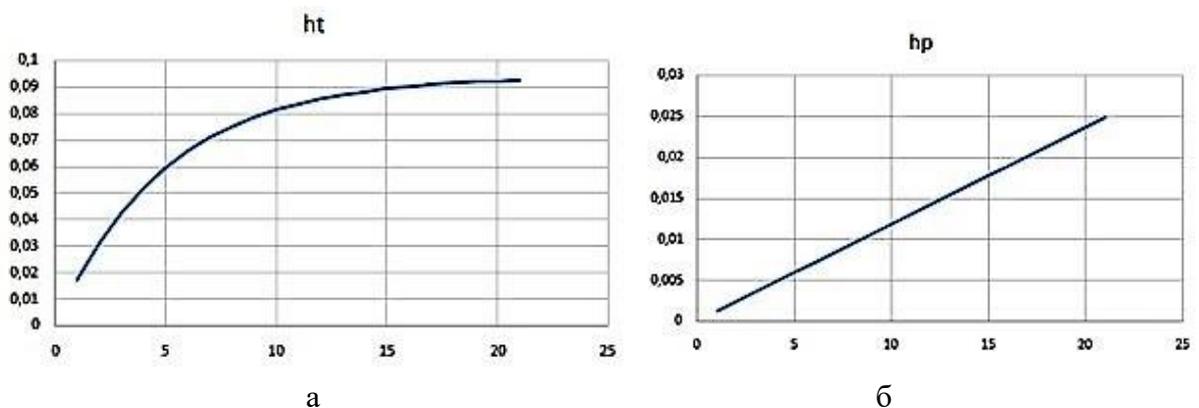


Рис. 4. Изменение тепловых деформаций инструмента (а) и износа (б) во времени

На рис.5 приведен результат моделирования совместного действия двух процессов на изменение радиуса детали. Видно, что в зависимости от скорости резания радиус детали сначала может уменьшаться (в результате тепловых деформаций инструмента) и

затем увеличиваться (в результате износа инструмента), или сразу увеличиваться (преобладает износ инструмента).

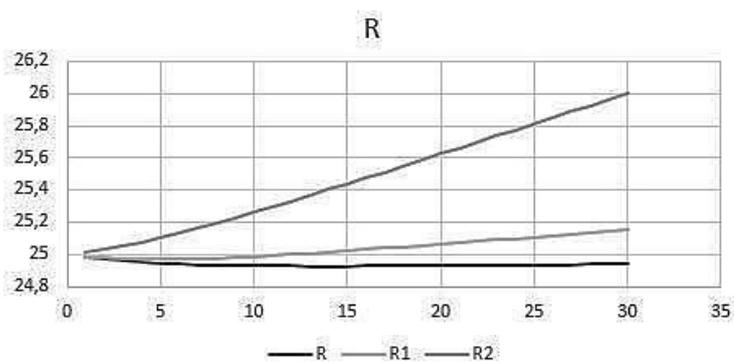


Рис. 5. Результат моделирования совместного действия двух процессов на изменение радиуса детали

ВЫВОДЫ

Предложенные математические модели позволяют прогнозировать поведение инструмента в процессе резания и, следовательно, прогнозировать точность обработки.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Экономическое обоснование установки сети автономных фотокабин в городе Нижний Тагил

**Гаврилова Д. Д.,
Горина С. Г.,
Сорочкина Е. М.**

МБОУ СОШ № 44, г. Нижний Тагил

Нижний Тагил относится к моногородам, где частный бизнес развит слабо, культурная жизнь молодежи города ограничена несколькими кинотеатрами, парками (в некоторых даже нет аттракционов), клубами, поэтому ниша развлечений для молодежи не до конца заполнена и есть возможность открыть новый высокотехнологичный бизнес - сеть автономных фотокабин. Конечно сегодня каждый имеет смартфон, оборудованный фото и видеокамерой, однако не все камеры имеют хорошее разрешение и позволяют сделать качественные снимки. Кроме того, для получения готовой фотографии необходимо затратить время на распечатку, поэтому, как правило, фото так и остается в памяти компьютера и телефона.

Фотокабина, фотоавтомат, фотобудка - устройство для автоматической съёмки и изготовления фотографий на документы, разновидность торгового автомата и вендинговых технологий.

Данная ниша в нашей стране практически не занята, хотя спрос на подобные услуги огромен. В качестве наглядного примера можно взять США или страны Западной Европы, где около 75% всех фотографий приходится на долю кабинок. Объяснить это можно тем, что в современном мире главной ценностью становится время, и, чтобы его сэкономить, люди готовы платить. На это и рассчитаны кабины для фото. На документы, например, с помощью них можно запечатлеть себя всего лишь за пару минут, притом в любое время.

Отсюда вытекает гипотеза исследования: открытие сети автономных фотокабин в городе Нижний Тагил будет выгодным бизнесом.

Объект исследования: разработка бизнес-плана по открытию сети автономных фотокабин в городе Нижний Тагил.

Предмет исследования: экономическая эффективность открытия сети автономных фотокабин в городе Нижний Тагил.

В процессе работы были применены методы анализа и синтеза экономической литературы и экономических показателей, а также статистические методы изучения объекта исследования.

Теоретическую базу исследования составили работы зарубежных авторов, а также российских экономистов. Анализ литературы по вопросам бизнес-планирования, показал, что существует достаточно много работ по теме, в которых описывается алгоритм создания бизнес-планов. Однако информации о фотокабинах, их истории представлено очень мало. При создании бизнес-плана автор руководствовался законодательным актом: ГОСТ Р 52112-2003 «Услуги бытовые. Фотоуслуги».

Население города Нижний Тагил составляет 360 тысяч человек, из них 70 тысяч человек в возрасте от 14 до 30 лет, т.е. можно сделать вывод, что такой бизнес будет прибылен.

Развлекательные фото также привлекают внимание молодежи и лиц среднего возраста, т.к. в их детстве такой «игрушки» не было. Плюс в отличие от селфи состоит в том, что человек через минуту получает на руки фото в бумажном варианте и не только свое, но и своих друзей. Поэтому фотокабины редко простаивают без работы.

В городе Нижний Тагил существует достаточно много фото ателье (они есть в каждом районе города). Средняя цена за услугу по городу – 150 руб. Данная цена сопоставима с ценой фото в фотокабине. Однако клиент в фотоателье сталкивается с рядом неудобств: необходимость ждать фотографии от 1 часа до 1 суток; не все клиенты могут найти общий язык с фотографом; условия для съемки не всегда подходящие.

Основная масса подобных услуг предоставляется фотоателье и фотосалонами, которые не специализируются конкретно на «фото на документы». Особое сосредоточение фотоателье наблюдается в центральной части города: на улицах Строителей, Карла Маркса, Пархоменко, Мира, Октябрьской революции. Здесь много дорогих фотостудии, которые предлагают услуги фотосессии с услугами парикмахера, визажиста, костюмера.

Сегмент потребителей достаточно широкий. Портрет потенциального потребителя: молодые люди от 12 до 40 лет, ведущие активный образ жизни, имеющие обширные социальные контакты, со средним уровнем дохода (25000 – 35 000 рублей в месяц – работающие; 1000-3000 рублей – подростки, получающие карманные деньги). Даже люди, склонные к консерватизму, легко приспособятся к данной услуге, т.к. в использовании кабины нет ничего сложного.

Обычно бизнес-план фотокабины устанавливает срок окупаемости проекта в 6 месяцев. Для того чтобы в него уложиться, достаточно просто правильно выбрать место. Компактность кабины позволяет экономить деньги на аренде, а отсутствие постоянного персонала - на заработной плате. Автономность установки имеет важное значение: достаточно инспектировать ее и проводить диагностику 1 раз в 2 недели. Такой вариант подойдет для тех, кто мечтает о пассивном доходе.

Участок для установки кабины потребуется небольшой, поэтому стоит закладывать на траты по данному пункту 8-10 тысяч рублей. Расходные материалы обойдутся не дороже 20 тысяч в месяц.

Пропускная способность фотокабины в день 12-18 человек. Среднее значение $(12+18)/2=15$ человек. Из них: 8 человек - фото на документы; 7 человек - развлекательное фото.

Предполагаемые места установки фотокабин: ТРЦ «Деро», ТРЦ «КИТ», ТЦ «Феникс» (близость к МФЦ), ТРЦ «Мегамарт» на Вагонке.

Себестоимость отпечатки одного снимка 16 руб. (фото бумага + оригинальные картриджи). Стоимость снимка для клиента: фото на документы - 200 руб.; развлекательное фото - 150 руб.

Преимущества фотокабины: фотокабина полностью автоматизирована, оснащена профессиональной зеркальной фотокамерой, сенсорным дисплеем управления и

фотопечатной машинкой - все это позволяет получать моментальные креативные фотографии с превосходным качеством в неограниченном количестве. Специалисты обеспечат доставку, установку, настройку и профессиональное сопровождение в течение всего мероприятия при необходимости. Яркий карнавальный реквизит. Накладные усы, очки, бороды внесут разнообразие и веселье в фотосессии.

Недостатки фотокабины: отсутствие возможности скорректировать фотографию. Отсутствие фотографа-профессионала, который может выбрать наилучший ракурс, т.е. человек сам выбирает композицию и наиболее выгодное положение для фото. Не во всех моделях присутствует опция корректировки фото, т.е. человек не всегда сможет подкорректировать свой портрет, а если таковая и имеется, простой обыватель не обладает необходимыми знаниями и навыками для достойного редактирования своего фото. Высокая цена (может достигать 450 - 500 тысяч рублей), но экономить в данном случае не следует. Это можно считать инвестированием в качество, которое в будущем обеспечит стабильный спрос на оказываемую услугу. На то, сколько стоит аппарат «моментальное фото» китайского производства, даже смотреть не стоит, так как прослужит такое чудо техники недолго. Высокий риск банкротства. Для того, чтобы этого не произошло необходимо расширяться и постоянно вкладывать средства в бизнес.

Таким образом, фотокабина имеет свои достоинства и недостатки, но на наш взгляд, достоинства намного весомее.

Необходимость оценки надежности поставщиков для улучшения работы ООО «PCY-55»

Голицын Р. А.

Долженкова Е. В. канд. экон. наук, доцент

Надежность снабжения – один из основных вопросов в выборе поставщиков. Предприятие – заказчик должно иметь достаточные запасы продукции, позволяющие немедленно выполнять заказы покупателей. Если на складе отсутствует необходимый товар, возникают трудности и возможность потери клиентов. С другой стороны, расходы на поддержание товарных запасов могут быть чрезвычайно высокими и существенно снижают прибыль. Поэтому так важно иметь дела с надежными поставщиками, потому что время выполнения повторного заказа минимизируется и объем товарных запасов, необходимых для достижения желаемого уровня обслуживания покупателей, значительно сокращается. Легче всего там, где интенсивность потребления относительно стабильна.

ООО «PCY-55» – это специализированное оптово-торговое предприятие, основанное в 2012 году. Основной род деятельности организации – продажа металлопродукции. Предлагаемый ассортимент металлопроката включает в себя следующие позиции: балки, швеллера, уголки, листы горячекатаные, холоднокатаные, ПВЛ и рифленые, круги, полосы, квадраты, катанку, арматуру, а также трубы профильные, электросварные и бесшовные, профнастил.

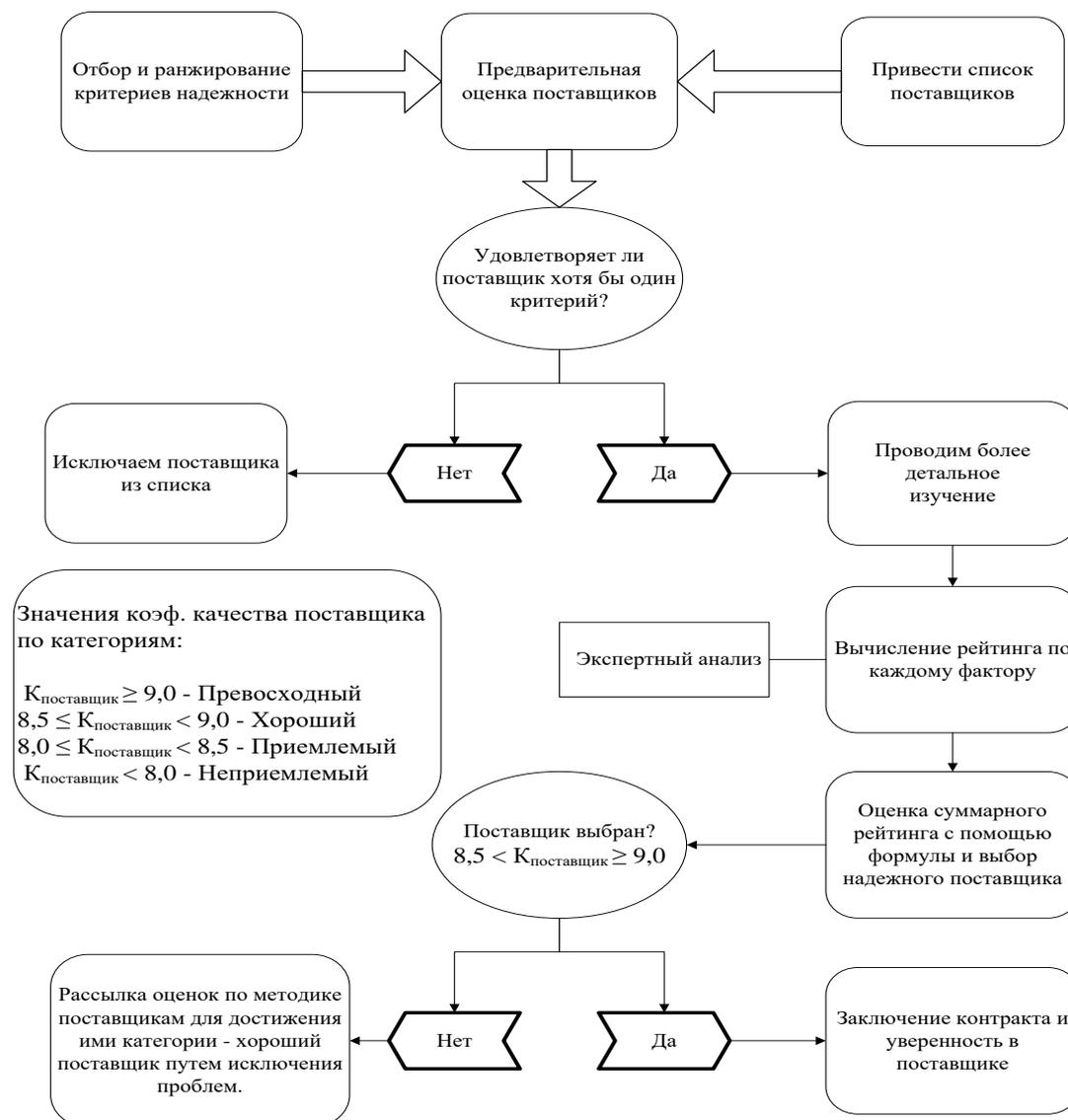
Авторами был организован и проведен анализ финансово-хозяйственной деятельности ООО «PCY-55». На основании анализа технико-экономических показателей работы общества можно сделать следующие выводы. За отчетный период наиболее высокие показатели наблюдались в 2016 году. Выручка от продажи товаров повысилась на 349636 тыс. руб. или на 78,3% по сравнению с 2015 годом, что связано, прежде всего, с повышением цен на продукцию. Увеличились активы организации, возрос показатель чистой прибыли. Увеличилась фондоотдача, улучшились показатели деловой активности. На конец 2017 года технико-экономические показатели организации ухудшаются: выручка уменьшилась на 13,2%, что связано с сокращением спроса на продукцию и, как следствие, снижение объемов производства. Также следует отметить негативную динамику между темпами изменения выручки и темпами изменения себестоимости.

Себестоимость в 2015 году составляла 407770 тыс. руб., в 2016 году произошел резкий скачок на 324349 тыс. руб. или на 79,5%. В 2017 году себестоимость снизилась на 85800 тыс. руб. или на 11,7%. Если сравнить темпы изменения себестоимости и выручки, можно заметить, что в 2016 году рост себестоимости (79,5%) был больше роста выручки (78,3%), в 2017 году тенденция темпов изменения себестоимости относительно выручки сохраняется, что в перспективе, если не решать проблему, может привести к сокращению прибыли организации. На предприятии наблюдается рост запасов и дебиторской задолженности при снижении выручки к концу отчетного периода. Последующий анализ управления запасами на предприятии показал, что одной из основных причин их роста является работа с ненадежными поставщиками. Данный аспект приводит к увеличению складских запасов, росту издержек на их содержание. Таким образом, предприятию необходимо разработать и внедрить методику оценки надежности поставщиков. На сегодняшний день на предприятии методика оценки надежности поставщиков отсутствует.

В работе предлагается авторская методика оценки надежности поставщиков (см. рис.), согласно которой оценка и категория для каждого поставщика формируются подразделениями ООО «РСУ-55» ежемесячно в соответствии с его деятельностью на отчетный месяц на основе балльных оценок следующих показателей:

- степень правовой ответственности (q_1);
- предоставление документации (q_2);
- уровень организации поставки (q_3);
- верификация основных видов продукции (q_4);
- уровень надежности в эксплуатации (q_5);
- соблюдение сроков устранения неисправностей (q_6).

Оценка поставщика осуществляется путем расчета коэффициента качества поставщика (см. рис.1.).



Формула расчета коэффициента качества поставщика:

$$a_1q_1 + a_2q_2 + a_3q_3 + a_4q_4 + a_5q_5 + a_6q_6,$$

где $a_1 = 0,05$; $a_2 = 0,1$; $a_3 = 0,3$; $a_4 = 0,2$; $a_5 = 0,25$; $a_6 = 0,1$ – коэффициенты весомости соответствующих показателей $q_1 - q_6$

Рис. 1. Методика оценки надежности поставщиков

Авторами была осуществлена апробация методики. В результате было выявлено, что поставщик, объемы поставок которого наибольшие, является для ООО «PCY-55» ненадежным. Работа с другими поставщиками позволит предприятию существенно сократить запасы, а также снизит транспортные расходы.

Теоретические основы бухгалтерского учёта собственного капитала.

Григорьева Д.В.
Радченко С. М.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Развитие рыночных отношений в обществе привело к появлению целого ряда новых экономических объектов учета и анализа. Одним из них является

капитал предприятия, как важнейшая экономическая категория и, в частности, собственный капитал. Значимость последнего для жизнеспособности и финансовой устойчивости предприятия настолько велика, что она получила законодательное закрепление в Гражданском кодексе РК в части требований о минимальной величине Уставного капитала, соотношений Уставного капитала и чистых активов; возможности выплаты дивидендов в зависимости от соотношения чистых активов и суммы Уставного и резервного капитала.

Собственный капитал – это стоимость всех средств фирмы, которые принадлежат ей на правах собственности и используются для формирования доли активов. Им хозяйствующий субъект может оперировать при совершении сделок без каких-либо оговорок. Собственные средства имеют различные по содержанию, принципам использования и формирования источники ресурсов: добавочный, резервный и уставный капитал. Структура собственного капитала включает также нераспределенную прибыль; специальные фонды.

Первым источником формирования собственного капитала является уставной капитал, который представляет собой совокупность в денежном выражении вкладов (долей, акций по номинальной стоимости) учредителей (участников) в имущество организации при ее создании для обеспечения деятельности в размерах, определенных учредительными документами.

Уставной капитал в современном понимании подразделяется на две категории:

– *Собственный капитал*, выступающий гарантом перед учредителями бизнеса. Включает в себя все ресурсы предприятия.

– *Капитал, как учетно-правовая единица* – это денежные средства и доходы, полученные в процессе развития организации. Движение финансовых средств отражается в бухгалтерских проводках.

Значение уставного капитала заложено в его функциях:

– *Формирующая функция*. На основании Российского законодательства определяется минимальный размер УК и его материальная основа. Оговариваются условия увеличения или уменьшения капитала.

– *Стартовая функция* дает первоначальный толчок к началу деятельности организации и закладывает материальную базу на будущее. Гарантирующая функция. Если деятельность организации окажется убыточной, УК послужит гарантом, обеспечивающим погашение долга перед кредиторами и инвесторами. Уставной капитал считается активом предприятия. В случае непредвиденного прекращения деятельности или банкротства организации, все имущество выставляется на продажу с целью возврата стоимости долей соучредителям.

Вторым источником собственного капитала является резервный капитал.

Его создают в обязательном порядке акционерные общества и совместные организации в соответствии с действующим законодательством. По своему усмотрению его могут создавать и другие организации. Средства резервного капитала акционерного общества предназначены для покрытия его убытков, а также для погашения облигаций общества и выкупа акций общества в случае отсутствия иных средств. Резервный капитал не может быть использован для других целей. Размер резервного капитала определяется уставом организации. В акционерных обществах он не может быть менее 15%, а на совместных предприятиях - 25% от уставного капитала.

Следующим составляющим собственного капитала является добавочный капитал. Главное, что следует помнить про добавочный капитал это то, что он является одной из самых важных частей собственных финансовых средств любого предприятия. Добавочный капитал выступает отдельной частью в совокупности всего капитала и именно он влияет и на экономические результаты деятельности, и на налогообложение. Добавочный капитал представляет собой финансовые средства компании, а вот что включать в состав и как

следует распределять средства в дальнейшем, решают только собственники организации. При этом в процессе деятельности любого предприятия происходит постоянный оборот добавочного капитала: он изменяет денежную форму на материальную, превращаясь из денег в услуги или товары, затем снова происходит оборот в денежные средства, и так далее.

Основные источники формирования добавочного капитала это:

- дооценка основных средств и нематериальных активов;
- средства целевого финансирования организаций, направленных на финансирование основных расходов;
- эмиссионный доход общества после продажи акций по более высокой, чем номинальная, стоимости;
- разницы курсов, которые образовались при формировании уставного капитала;
- вклады в имущество.

Ещё один немало важный компонент собственного капитала это нераспределённая прибыль. Она представляет собой конечный финансовый результат, полученный по итогам деятельности организации, характеризующий увеличение капитала за отчетный год и весь период деятельности хозяйствующего субъекта. Непокрытый убыток также относится к конечному финансовому результату, но уже характеризующему уменьшение капитала организации за отчетный период. Для учета нераспределенной прибыли (непокрытого убытка) используется счет 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)». По окончании отчетного года заключительными записями декабря сумма чистой прибыли (убытка), выявленная путем сопоставления оборота дебета и оборота кредита на счете 99 «Прибыли и убытки», переносится на счет 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)». Счет 99 «Прибыли и убытки» закрывается и по состоянию на 1 января года, следующего за отчетным, сальдо не имеет.

Последнее, что составляет собственный капитал – это целевое финансирование, которое представляет собой средства, предназначенные на финансирование тех или иных мероприятий целевого назначения, а именно: содержание детских и культурно-просветительских учреждений, подготовку кадров, научно-исследовательские работы, капитальные вложения, строительство жилых домов, на покрытие убытков.

К средствам целевого финансирования относится имущество, использованное по назначению, определенному организацией (физическим лицом) – источником целевого финансирования:

- в виде средств бюджетов всех уровней, государственных внебюджетных фондов, выделяемых бюджетными учреждениями по смете доходов и расходов бюджетного учреждения;
- в виде грантов.

Средства целевого финансирования включают:

- бюджетные ассигнования казенным учреждениям, в том числе в виде субсидий бюджетным организациям;
- гранты (денежные средства или иное имущество), которые предоставляются на безвозмездной и безвозвратной основе на осуществление программ в области образования, искусства, культуры, науки, физической культуры, охраны здоровья и окружающей среды;
- инвестиции, предоставляемые по итогам инвестиционных конкурсов;
- средства, полученные из фондов поддержки научной, инновационной деятельности.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: собственный капитал формируется за счет различных источников, таких как: уставной, резервный и добавочный капиталы, а так же за счёт целевого финансирования и нераспределённой прибыли.

Уставной капитал – стоимостная оценка вкладов, которые были инвестированы учредителями при основании фирмы.

Добавочный капитал позволяет поддерживать необходимому предприятию уровень капитала, но не применяется для текущего потребления.

Нераспределенная прибыль – доля прибыли, полученной компанией, которая осталась свободной после налогообложения и перечисления дивидендов акционерам.

Резервный капитал – доля прибыли фирмы, отчисляемая на различные цели, предусмотренные Уставом компании.

Достаточный размер собственного капитала позволяет уверенно функционировать на рынке и поддерживать финансовую устойчивость предприятия.

Использование банковского кредитования для финансирования деятельности малого предприятия в Свердловской области

Григорьева Д. В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Потребность любого бизнеса в финансовых средствах представляется очевидной. Однако наиболее ярко она проявляется в сфере малого предпринимательства, таким образом, вопрос взаимодействия сферы малого бизнеса и рынка финансовых услуг становится все более актуальным.

Цель настоящей статьи – обосновать необходимость финансовых ресурсов для малых предприятий и описать проблемы, с которыми приходится сталкиваться.

Прежде всего остановимся на характеристике источников финансирования мероприятий. В организационно-финансовом отношении источники капиталовложений подразделяются на собственные средства предприятий (амортизационные отчисления, выручка от реализации выбывшего имущества, мобилизация внутренних активов, нераспределенная прибыль и другие денежные накопления), заемные средства (кредиты банков, ссуды финансово-инвестиционных структур, средства от размещения эмиссии ценных бумаг предприятий, задолженность кредиторам), централизованные ресурсы (безвозвратные бюджетные ассигнования и льготные инвестиционные государственные кредиты), иностранные инвестиции (вклады в уставные фонды и покупка акций предприятий, кредиты зарубежных банков и международных организаций и средства отдельных граждан).

Кредитование малого предпринимательства в России выделилось в обособленное направление банковского бизнеса сравнительно недавно. Оно продиктовано тем, что особенности организации экономической деятельности малого предпринимательства обуславливают его специфическое положение на кредитном рынке, используемые формы и методы кредитования, формы взаимодействия с кредитными институтами. Более того, можно сделать вывод о том, что в Российской Федерации уже сложилась система кредитования малых предприятий, хотя ее показатели очень далеки от требуемых.

Можно выделить наиболее типичные условия кредитования малых предприятий:

– цели кредитования: пополнение оборотных средств, приобретение автотранспорта, оборудования, недвижимости, покрытие кассовых разрывов, приобретение внеоборотных активов, инвестиционное кредитование, ремонт торговых или производственных помещений, закупка товаров, открытие торговых точек, расширение производства, приобретение основных средств, развитие бизнеса;

– сроки кредитования – от 30 дней до трех лет в зависимости от цели кредитования;

– суммы предоставляемых кредитов колеблются от 5 тыс. до 10 млн. руб.;

- обеспечение – товары в обороте, оборудование, автотранспорт, ценные бумаги, недвижимость, личное имущество владельца предприятия, приобретаемое имущество;
- участие третьих лиц – международные финансовые организации, Правительство, неправительственные общественные организации, страховые компании, коллекторские агентства, оценочные компании и т.д.

Одним из основных факторов, ограничивающих развитие малых предприятий, является отсутствие реальных возможностей получения финансирования. Банки обычно предъявляют к ним довольно жесткие требования по гарантиям возврата кредита ввиду отсутствия у них достаточно длительной кредитной истории и наличия повышенных рисков. Малому бизнесу присуща специфическая структура активов с незначительной долей недвижимости, которая могла бы использоваться в качестве залога возврата кредита. Это также усложняет поиск сторонних источников финансирования. Кроме того, банковский сектор в большей мере ориентирован на обслуживание крупных компаний, что существенно повышает издержки кредитования малых предприятий и приводит к повышению ставок по кредитам.

Поэтому поддержка малого бизнеса в финансовой сфере связана с созданием условий для удешевления кредитов его субъектам, а также с формированием специальных институтов и инструментов, облегчающих доступ малых предприятий к источникам финансирования. Одним из таких инструментов может стать микрокредитование.

Микрокредитование - это предоставление небольших краткосрочных кредитов предпринимателям, занятым в сфере малого бизнеса. Этот вид кредитования отличают несколько принципиальных особенностей:

- сумма получаемого впервые кредита обычно не превышает 50 % валового внутреннего продукта, приходящегося на душу населения той страны, где осуществляется программа микрокредитования;
- микрокредиты выдаются, как правило, на срок до 12 месяцев. Это, с одной стороны, стимулирует своевременный возврат заемных средств, поскольку заемщик может рассчитывать на получение новых кредитов. С другой стороны, краткосрочный характер кредита снижает степень риска и повышает эффективность использования заемных средств;
- процентные ставки по микрокредитам находятся на уровне рыночных значений для банковских кредитов или даже превосходят их.

В качестве формы обеспечения кредита может использоваться залог, а также поручительство группы заемщиков.

Роль институтов микрокредитования могут выполнять: сберегательные и универсальные банки; кредитные союзы; общественные организации; специализированные банковские учреждения.

Свердловская область активно участвует в проектах по поддержке и развитию малого предпринимательства. Так при поддержке областного правительства действуют:

- Свердловский областной фонд поддержки предпринимательства. Здесь предлагают микрозаймы предпринимателям на пополнение оборотных средств и приобретение внеоборотных активов по ставке 10 % годовых на срок до 3 лет. Для начинающих предпринимателей максимальная сумма может составлять 750 тыс. руб., для работающих организаций – до 3 млн. руб. Кроме того Фонд готов предоставлять поручительства под банковские кредиты на различных условиях;
- Банки-партнеры (Банк «Открытие», СКБ-банк, Транскапиталбанк, Уралтрансбанк). Здесь предлагают кредиты предпринимателям на приобретение оборудования, объектов недвижимости земельных участков, строительство и капитальный ремонт по ставке 8,25 % годовых на срок до 5 лет. Максимальная сумма может составлять

до 15 млн. руб. При этом предусмотрены ограничения: малое предприятие должно осуществлять приоритетные виды деятельности или являться инновационным предприятием или работать на территории, где уровень регистрируемой безработицы более чем в 1,25 раза превышает среднеобластной показатель;

– Фонд содействия инновациям. Здесь предлагают гранты и заемные ресурсы на инновационные цели на различных условиях.

Не смотря на достаточно широкий спектр областной поддержки, малые предприятия испытывают острую потребность в финансировании, т.к. часто их проекты или деятельность просто не попадает под требования Фондов и банков.

В этой связи областному правительству необходимо разрабатывать и участвовать в дополнительных программах, которые смогли бы реально оказать финансовую поддержку малым предприятиям. От этого зависит и улучшение социально-экономических показателей Свердловской области.

Библиографический список

1. Финансовый менеджмент : учебник для вузов / [Н. И. Берзон, Т. В. Теплова, В. Д. Газман и др.] ; под ред. Н. И. Берзона, Т. В. Тепловой ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - Москва : КНОРУС, 2013. - 656 с.

2. <http://66msp.ru/>

3. Предпринимательство: Учебник/ под. ред. М.Г. Лапусты. - М.: Инфра-М, 2002.

4. Мазоль С.И. Экономика малого бизнеса: учеб. пособие. - Мн.: Книжный дом, 2004.

К вопросу об особенностях в механизме финансового обеспечения бюджетных учреждений

Долматова И.М.

Долженкова Е.В., канд. экон. наук, доцент

Бюджетные учреждения являются важнейшими субъектами финансово-экономических и производственных отношений. Согласно ГК РФ, бюджетное учреждение - это учреждение, созданное органами государственной власти, органами местного самоуправления для осуществления управленческих, социально-культурных, научно-технических и других функций некоммерческого типа. Деятельность такого учреждения финансируется из соответствующего бюджета или бюджета государственного внебюджетного фонда. К ним можно отнести такие учреждения как: суды и прокуратура; научно-исследовательские учреждения; здравоохранения и социального обеспечения; органы государственной власти и органы местного самоуправления; учреждения общего и профессионального образования; учреждения обороны, правопорядка и безопасности государства.

Все типы государственных и муниципальных учреждений: казенные, бюджетные, автономные – обладают как общими, так и характерными признаками. В таблице приведена сравнительная характеристика механизма финансового обеспечения для типов бюджетных учреждений, разработанная авторами.

Исходя, из определений и характеристик типов учреждений можно сделать вывод, что основными источниками финансовых ресурсов государственных (муниципальных) учреждений являются: бюджетные ассигнования; доходы от оказания платных услуг населению; сборы от продажи билетов на театрально-зрелищные мероприятия, выручка от реализации продукции собственного производства, творческой продукции учреждений культуры.

Сравнительная характеристика механизма финансового обеспечения для типов бюджетных учреждений

Признак	Казенное учреждение	Бюджетное учреждение	Автономное учреждение
Финансовое обеспечение	Осуществляется учредителем по смете из бюджета; не предоставляются учреждению субсидии и бюджетные кредиты	Осуществляется на основе финансирования государственного (муниципального) задания; субсидии предоставляются	Осуществляется на основе финансирования государственного (муниципального) задания; субсидии предоставляются
Источники финансового обеспечения	Соответствующий данному типу учреждения бюджет или бюджет государственного внебюджетного фонда	Соответствующий данному типу учреждения бюджет или бюджет государственного внебюджетного фонда; иные источники, не запрещенные законодательством, включая средства от приносящей доход деятельности	Средства, связанные с собственником данного типа учреждения, с государственным (муниципальным) имуществом; остальные средства, которые, данный тип учреждения, может «получить» (заработать).
Способ доведения финансового обеспечения	через лицевые счета, которые открыты в органах казначейства	через лицевые счета, которые открыты в органах Федерального казначейства, для учета расходов учреждения	через расчетные счета, которые были открыты в кредитных организациях, для учета поступлений и расходов по доходам от приносящей доход деятельности; через лицевые счета, которые открыты в органах казначейства
Право, на ведение деятельности, приносящей доход	Право, на осуществление деятельности, приносящей доход организации, должно быть предусмотрено учредительными документами		
Учет иных доходов при финансировании	Иные доходы в данном типе учитываются при осуществлении финансирования	Финансирование не зависит от иных доходов, получаемых организацией	
Распоряжение доходами	Доходы от деятельности поступают в соответствующий бюджет, то есть учреждение не имеет права на распоряжение доходами от осуществляемой деятельности	Может самостоятельно распоряжаться и использовать доходы от оказания услуг для осуществления уставных целей	
Предоставление информации о финансовой деятельности	Предоставлять информацию имеют право: - ГРБС; - органы государственной статистики; - а так же иные органы, имеющие право	Предоставлять информацию имеют право: - учредитель; - налоговые и иные органы, лица в соответствии с законодательством РФ; - органы государственной статистики	

Таким образом, все три типа бюджетных учреждений создаются в целях обеспечения реализации полномочий органов государственной власти или местного самоуправления. Бюджетное и автономное учреждения, создаются с целью выполнения работ и оказания

каких-либо услуг. В то время как казенное учреждение создано для исполнения государственных (муниципальных) функций в целях обеспечения реализации предусмотренных законодательством РФ полномочий органов государственной власти (государственных органов) или органов местного самоуправления.

Также, казенное учреждение вправе осуществлять приносящую доходы деятельность в соответствии со своими учредительными документами, а доходы, полученные от указанной деятельности, поступают в соответствующий бюджет РФ.

Тем самым, если на учреждение планируется возложить не только выполнение работ или оказание услуг, но и исполнение государственных (муниципальных) функций, тип такого учреждения должен быть казенным.

Государственные и муниципальные учреждения при любой экономической системе имеют важное значение в финансово-экономических отношениях государства. Они обеспечивают производство общественных благ для удовлетворения социально значимых потребностей в сфере образования, здравоохранения, научных исследований, социальной защиты, культуры, государственного управления и др.

Естественное движение населения в г. Нижний Тагил

Дунаева Е.М.

Курашова М..В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

До 1990 года в Нижнем Тагиле естественный прирост населения имел положительное сальдо. Начиная с 1990 года рождаемость стала снижаться, а смертность расти. За период между 1990 г. и 2017 г. (28 лет) смертность превысила рождаемость, и естественная убыль населения (с учетом небольшого миграционного оттока) составила 66,7 тыс. человек. Брачное состояние оказывает влияние на уровень рождаемости в городе. Брачное состояние оказывает влияние и на уровень смертности таким образом, что состоящие в браке живут дольше, меньше живут те, кто никогда не состояли в браке. По информации Росстата, количество браков, зарегистрированных в 2016 г., стало минимальным за последние 16 лет (менее семи на тысячу человек). Это является одной из причин ухудшения демографической ситуации в г. Нижний Тагил. Г. Нижний Тагил - экологически неблагоприятный город, а в совокупности с недостаточно развитой социально-экономической инфраструктурой город как для многих тагильчан, так и иногородних граждан потерял свою привлекательность. Улучшить демографическую ситуацию в г. Нижний Тагил поможет только значительный рост рождаемости. Для этого необходимо улучшать социально-экономические условия для населения: разрабатывать городские социальные программы по поддержке молодых семей и многодетных семей, развивать медицинское обслуживание.

На изменение численности населения оказывают влияние два основных фактора: естественное движение населения и миграция. К воспроизводству, или естественному движению населения, относятся рождения и смерти, браки и разводы. Одним из показателей естественного движения населения является естественный прирост (убыль), который представляет разницу между родившимися и умершими в течение определенного периода.

Цель настоящей статьи – оценить демографическое состояние в г. Нижний Тагил, выявить причины и спрогнозировать дальнейшие тенденции.

До 1990 года в Нижнем Тагиле естественный прирост населения имел положительное сальдо. Начиная с 1990 года рождаемость стала снижаться, а смертность расти. В табл. 1 представлены показатели естественного движения населения в г. Нижний Тагил за 1989-2017 гг.

Таблица 1

Показатели естественного движения населения в г. Нижний Тагил за 1989-2017 гг.

Год	Родилось, чел.	Умерло, чел.	Естественный прирост (+) или убыль (-), чел.	Соотношение смертности и рождаемости, %
1989	5 433	4 760	+673	87,6
1990	4 827	4 896	-69	101,4
1995	3 311	6 871	-3 560	207,5
2000	3 038	6 741	-3 703	221,9
2005				
2010	4 342	5 318	-976	122,5
2015	4 482	5 479	-997	122,2
2017	4 549	5144	-595	113,8

За период между 1990 г. и 2017 г. (28 лет) смертность превысила рождаемость, и естественная убыль населения (с учетом небольшого миграционного оттока) составила 66,7тыс. человек.

Учитывая, что абсолютные показатели не всегда реально отражают истинное положение дел, в табл. 2 представлены относительные показатели (коэффициенты рождаемости и смертности) в расчете на 1000 жителей.

Таблица 2

Относительные показатели естественного движения населения в г. Нижний Тагил за 1989-2017 гг.(в расчете на 1000 жителей)

Год	Средняя численность населения, тыс. чел.	Родилось, чел.	Умерло, чел.
1989	424,0	12,8	11,2
1990	423,8	11,4	11,6
1995	408,0	8,1	16,8
2000	388,7	7,8	17,3
2005		10,3	17,4
2010	361,8	12,0	14,7
2015	358,6	12,5	15,3
2017	357,3	12,7	14,4

В городе высокая преждевременная смертность в рабочих возрастах. В 2016 году ушло из жизни 5,46человек этого возраста на 1000 трудоспособного населения. Больше всего именно в этом возрасте погибает тагильчан от травм, несчастных случаев и отравлений.

Брачное состояние оказывает влияние на уровень рождаемости в городе. Брачное состояние оказывает влияние и на уровень смертности таким образом, что состоящие в браке живут дольше, меньше живут те, кто никогда не состояли в браке. В 2016 г. в Свердловской области было оформлено 535 разводов на 1000 заключенных браков. Например, в 2000 г. было оформлено 754 разводов на 1000 заключенных браков. Наблюдается значительное снижение количества разводов в Свердловской области. При этом, по информации Росстата, количество браков, зарегистрированных в 2016 г., стало минимальным за последние 16 лет (менее семи на тысячу человек). Это является одной из причин ухудшения демографической ситуации в г. Нижний Тагил.

Механическое движение (миграция) - одна из основных составляющих, обеспечивающих прирост или убыль населения. Все годы до перехода к рыночной экономике в приросте общей численности населения преобладающую роль играл миграционный приток. Так, в 1985 г. удельный вес миграции в приросте составил 57 %, а естественный -43 %. После этого роль миграции в приросте стала снижаться, а в 1988 г.

впервые сальдо миграции населения в городе стало отрицательным, и с каждым годом число выбывающих из города все больше превышало число прибывающих в город. Основные миграционные потоки в Нижний Тагил направлены прежде всего из Пригородного района, городов Алапаевск, Березовский, Ирбит, Североуральск; из Нижнего Тагила - в Екатеринбург, Кировград, Асбест, Верхнюю Пышму и крупные города России. Иными словами, преимущественно мигрируют в Тагил из северных районов области, а из Нижнего Тагила - в южные территории области или города России с развитой социально-экономической инфраструктурой.

В результате можно сделать ряд выводов. Сокращение численности произошло за счет двух факторов: естественной убыли населения и миграционного оттока. Смертность превышает рождаемость. Это во многом связано со старением населения города. На конец 2017 г. доля жителей в возрасте старше 59 лет составила 37,1 %.

В семейно-брачных отношениях тагильчан происходят существенные изменения. Процент семей, живущих в законном браке, имеет тенденцию к снижению. Вызывает тревогу большое количество разводов. Снижение количества браков и старение населения приводит к сокращению рождаемости.

Г. Нижний Тагил - экологически неблагоприятный город, а в совокупности с недостаточно развитой социально-экономической инфраструктурой город как для многих тагильчан, так и иногородних граждан потерял свою привлекательность.

Улучшить демографическую ситуацию в г. Нижний Тагил поможет только значительный рост рождаемости. Для этого необходимо улучшать социально-экономические условия для населения: разрабатывать городские социальные программы по поддержке молодых семей, в том числе по обеспечению их жильем, и многодетных семей, развивать медицинское обслуживание.

Библиографический список

1. Экономическая статистика : учебник для вузов / [Ю. Н. Иванов] ; под ред. Ю. Н. Иванова – М. : ИНФРА - М, 2011. - 668 с.
2. Федеральная служба государственной статистики URL. [электронный ресурс] <http://www.gks.ru/>
3. http://historyntagil.ru/history/2_8_14.htm

Инновации как фактор экономического роста

Мусатова Н. А.,

Жила В. В.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

На сегодняшний день в рамках построения инновационной экономики в России до 2030 года большое внимание уделяется поддержке инновационной деятельности, как фактору, обеспечивающему высокий экономический рост национальной экономики.

Для развивающейся экономики России необходимо обеспечить себе экономический рост за счет интенсивных факторов, таких как ускорение научно-технического прогресса (внедрение новой техники, технологий, путем обновления основных фондов и т.п.); повышение квалификации работников; улучшение использования основных и оборотных фондов; повышение эффективности хозяйственной деятельности за счет лучшей ее организации. Использование этих факторов может привести к инновационному прогрессу. Под влиянием инновационного прогресса изменяется структура экономики за счет высвобождения части ресурсов из-за роста эффективности их использования. Часть ресурсов перераспределяется в другие сферы деятельности. Инновации выступают

причиной возникновения новых производств и отраслей. Под влиянием инноваций повышается эффективность производства, улучшается качество продукции, растут объемы ее производства, повышается жизненный уровень населения. Экономика страны выходит на новый уровень, обеспечивая качество жизни своих граждан. Для обеспечения экономического роста в экономике в целом необходимо обеспечить эффективность деятельности промышленных предприятий на основе использования инноваций. Следовательно, актуально проанализировать какие направления инновационного развития характерны для промышленных предприятий нашего города.

По определению Й. Шумпетера «инновация - переход состояния системы с однородного уровня качества на другой». Инновации тесно связаны с предпринимательством. От разработки и применения новых продуктов, технологий зависит эффективность предпринимательской деятельности. Выделяют следующие направления инновационной политики:

1. Концентрация человеческого капитала - важный фактор регионального развития в России.
2. Стимулирование инновационного предпринимательства.
3. Формирование и интенсификация горизонтальных (сетевых) взаимодействий.
4. Мониторинг и комплексные оценки эффективности.

Все эти направления смогут обеспечить развитие инноваций в регионах. Свердловская область в рамках региональной инновационной политики можно отнести к специализированным креативным регионам, имеющим средневысокий инновационный потенциал. В данных регионах инновационные системы специализируются на ряде научно - производственных отраслей. Также характерной характеристикой этих регионов является наличие крупных городов и агломерационных эффектов. Инструментами инновационной политики в таких регионах будут:

- 1) Активная поддержка и формирование инновационных кластеров в отраслях специализации.
- 2) Закупка высокотехнологической продукции.
- 3) Развитие предпринимательских вузов.
- 4) Поддержка креативных индустрий. В рамках обеспечения устойчивого экономического роста на долгосрочную перспективу в России разрабатываются следующие стратегии, с соответствующими им моделями роста:

1. «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации» Министерства экономического развития РФ. Модель экономического роста в этой стратегии основывается на стимулировании со стороны предложения: увеличение численности занятых в экономике; наращивание инвестиций и несырьевого экспорта; повышение производительности труда. Условием реализации выступает предсказуемость условий ведения бизнеса.

2. «Стратегия 2018-2024» Центра стратегических разработок. Модель экономического роста в этой стратегии основывается на стимулировании со стороны предложения: повышение совокупной факторной производительности; увеличение инвестиций в отрасли с наибольшим мультипликатором; рост несырьевого экспорта. Условием реализации выступает макроэкономическая и бюджетная устойчивость.

3. «Стратегия роста» Института экономики роста им. Столыпина П.А. Модель экономического роста в этой стратегии основывается на стимулировании со стороны спроса: поддержание умеренно-слабого валютного курса; стимулирование инвестиционного и потребительского спроса для импортозамещения; увеличение доходов от традиционного экспорта. Условием реализации выступает отказ от макроэкономической стабильности в пользу ускорения роста.

В рамках построения инновационной экономики также целесообразно рассмотреть стратегию роста, основанного на научно-технологическом и инновационном развитии (Bercovitz, Feldman, 2006), которая предполагает прямое влияния государства на уровень

технологического развития. В рамках данного подхода важно эффективное взаимодействие науки и техники как источника новых технологий, бизнеса как площадки для внедрения результатов НИОКР, а также государства как посредника, обеспечивающего эффективное взаимодействие науки и бизнеса. Такую стратегию использовали США, некоторые страны ЕС, Япония.

Инновационная активность и её характеристики зависят также от степени технологичности обрабатывающих производств. Для высокотехнологичных производств в России доля инновационно активных предприятий почти в 3 раза превосходит в среднем уровень по стране. В обрабатывающей промышленности только 40-50 % всех затрат на технологические инновации направлено на создание технологически нового продукта. В высокотехнологичных видах деятельности этот показатель составляет 64 – 66%. Поэтому важно формировать мотивацию к производству технологически сложного продукта, в том числе за счет ведения налоговых и кредитных льгот при закупке импортного оборудования и лицензий.

Инновационная активность характерна и для крупных предприятий города Нижний Тагил. В рамках инновационного развития производственной деятельности на предприятии реализуется «Стратегия развития АО «НПК УВЗ» до 2025 года». В качестве миссии корпорации было выбрано: укрепление обороноспособности и развитие транспортной инфраструктуры Российской Федерации путем создания высокотехнологичных инновационных продуктов военного, специального и гражданского назначения. Данной миссии соответствуют следующие стратегические цели: повышение качества управления; лидерство по инновациям в отраслях военного и транспортного машиностроения с долей инновационной продукции в выручке не менее 75%; адаптация технологий V технологического уклада за счет выстраивания 2-3 стратегических партнерств с лидерами в своих отраслях; создание предпосылок для перехода к VI технологическому укладу; рост производительности в 4 раза. Среди разработанных инновационных объектов можно выделить следующие объекты: полувагон [модели 12-196-02](#) с повышенной грузоподъемностью и увеличенным объемом кузова на 6 м³; вагон-хоппер модели 19-5167 с кузовом из композиционного материала; самосвал модели 33-5570, предназначенный для перевозки сыпучих кусковых грузов по магистральным путям, путям промышленных предприятий, строительства и открытых горных разработок.

Бизнес-модель ЕВРАЗ позволяет холдингу задавать стратегические приоритеты, основанные на рыночной конъюнктуре и ключевых показателях бизнеса, и успешно их реализовывать. Основные направления развития предприятия: развитие продуктового портфеля и клиентской базы; эффективная инвестиционная политика; низкая себестоимость. Чтобы продукция предприятия была конкурентоспособной на мировом товарном рынке, крайне необходимы радикальные инновации, обеспечивающие технологический прорыв и конкурентные преимущества; кардинальное технологическое обновление основных производственных фондов металлургического предприятия для вывода их на уровень пятого технологического уклада; экологическая модернизация металлургического производства на инновационной основе. На металлургическом комбинате Нижнего Тагила 9 апреля 2018 года состоялся торжественный запуск доменной печи №7. Общая сумма инвестиций в строительство домны составила более 190 млн долларов, что делает этот проект одним из самых крупнейших и инновационных в Свердловской области за последние годы (инновационные автоматизированные системы наружного охлаждения и загрузки сырья).

Таким образом, крупные предприятия города Нижний Тагил в рамках государственной инновационной политики закупают новейшие импортные технологии и разрабатывают инновационные продукты на базе своего производства. Для дальнейшего развития инновационной активности предприятий важно эффективное взаимодействие науки, бизнеса и государства в данном направлении. Науки и техники как источника новых

технологий, бизнеса как площадки для внедрения результатов НИОКР, а также государства как посредника, обеспечивающего эффективное взаимодействие науки и бизнеса.

Библиографический список

1. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия: Пер. с англ. – М.: Экономика, 1955.- С.126.
2. С. Земцов, В. Барина. Смена парадигмы региональной инновационной политики в России: от выравнивания к «умной специализации»//Вопросы экономики, М., №10, 2016, С. 74-75.
3. С. Земцов, В. Барина. Смена парадигмы региональной инновационной политики в России: от выравнивания к «умной специализации»//Вопросы экономики, М., №10, 2016, С. 74-75
4. Г. Идрисов, В. Мау, А. Божечкова. В поисках новой модели роста// Вопросы экономики, М., №12, 2017,
5. С. 5-6.
6. Г. Идрисов, В. Мау, А. Божечкова. В поисках новой модели роста// Вопросы экономики, М., №12, 2017,
7. С. 10.
8. О. Голиченко. Государственная политика и провалы национальной инновационной системы //Вопросы экономики, М., №2, 2017, С. 106.
9. «Стратегия развития АО «НПК УВЗ» до 2025 года», <https://docviewer.yandex.ru>
10. Инновационные продукты АО «НПК УВЗ», <http://мояколя1520.пф/new/1764/>
11. Корпоративная стратегия ЕВРАЗ, <http://www.evraz.com/ru/about/strategy/>

Особенности антикварного рынка в России и городе Нижний Тагил

**Забедюк Л. О.,
Горина С. Г.,
Сорочкина Е.М.,
МБОУ СОШ № 44, г. Нижний Тагил**

Антиквариат в целом - это старые или редкие художественные произведения или другие ценные вещи, которые являются объектами коллекционирования и торговли. К антикварным предметам наиболее часто относят мебель, книги, картины, предметы домашнего обихода.

В России, чтобы стать антикварным, предмету должно быть не менее 50 лет, но если уникальная вещь имеет возраст от 15 до 50 лет, то ее тоже могут причислить к винтажу.

С 1918-го по начало 90-х годов 20 века, покупка и продажа антиквариата в СССР почти всегда происходила подпольно, существовало несколько государственных антикварных магазинов. В 90-х годах государство легализовало эту сферу, разрешив продавать антиквариат лицензированным предприятиям, а также непосредственным владельцам раритетных вещей.

Сегодня в России и в мире существует развитая сеть специализированных магазинов, аукционов, как физических, так и электронных, торгующих старыми редкими книгами, картинами и прочим антиквариатом.

В настоящее время сбор антикварных вещей начал набирать стремительные обороты. Однако, коллекционирование известно с древнейших времен. Начиная со II тысячелетия до н. е. в Уре и других городах Двуречья писцы собирали религиозные, литературные и научные тексты, написанные клинописью на глиняных табличках. В

Римской империи были в ходу военные трофеи и различные произведения искусства, а в средние века знатные особы считали себя покровителями искусств, призванными собирать значимые для культуры ценности. Но особенно коллекционирование получило развитие в эпоху Возрождения. С семнадцатого века в ряде стран появилась традиция обустроить специальные кабинеты редких вещей, называемые Wunderkammern (от нем. das Wunder - чудо). В них собирали все, что представляло на тот период редкость.

Насмотревшись на такие чудеса в Англии и Голландии, российский император Петр I построил в России собственный музей редких вещей - Кунсткамеру. Известными универсальными собраниями были коллекции И. В. Гете в Германии и американского художника и естествоиспытателя Ч. У. Пила в США, Я. В. Брюса в России (в кабинете Брюса находилась одна из первых известных в России коллекций монет и медалей). Во 2-й половине 18 в. получили распространение специализированные коллекции исторических памятников, произведений изобразительного искусства и т. п. С дифференциацией наук в 19 в. начали создаваться специализированные коллекции однородных предметов, объединенных общей познавательной целью. Торговля антиквариатом способствовала развитию нумизматики, геральдики, археологии, этнографии и др.

Продажа антикварных вещей в России в настоящее время очень актуальна. Спросом пользуется мебель, утварь, посуда, монеты, украшения, игрушки и все, что вообще может считаться антиквариатом. Интерес к старым вещам растет с каждым годом. Принцип работы антикварного бизнеса прост: купить дешевле, а продать дороже. Кроме того, в России и в мире существует развитая сеть специализированных магазинов, аукционов, как физических, так и электронных, торгующих старыми редкими книгами, картинами и прочим антиквариатом.

Важную роль на антикварном рынке играют аукционные дома, потому что вся политика ценообразования определяется результатами аукционных торгов. Рынок антиквариата похож на фондовый, а аукционные торги - на биржевые. За ними наблюдают все участники рынка.

Благодаря интересу к коллекционированию, и желанию стать предпринимателем, я планирую открыть магазин в городе Нижний Тагил «Машина времени» по торговле антиквариатом. Для этого мной был создан бизнес-план.

Теоретические основы бухгалтерского учета финансовых результатов

Лапин А. Д.

Радченко С. М.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Учет финансовых результатов – это очень важный процесс, потому что именно из корректно заполненных бухгалтерских форм в дальнейшем собственники компании, и ее управленцы получают необходимые им данные для принятия важных экономических решений.

Учёт финансовых результатов состоит из нескольких направлений отражающих финансовую деятельность предприятия. Это признание доходов, учёт продажи продукции, учёт резервов предстоящих расходов, учёт доходов и расходов будущих периодов и учёт прибылей и убытков.

Первым моментом является признание доходов предприятия. Доходом организации в соответствии с определением, содержащимся в пункте 2 ПБУ 9/99, признается увеличение экономических выгод компании в результате поступления активов (денежных средств, иного имущества) или погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этой организации. Доходы организации подразделяются на доходы от обычных видов

деятельности и прочие доходы. Для обобщения информации о доходах, связанных с обычными видами деятельности, а также для определения финансового результата по ним, используется счет 90 «Продажи». Поступившие в результате той или иной операции средства должны быть отражены в бухгалтерском учете организации. Причем порядок их признания напрямую зависит от того, связано ли появление указанных средств с основным видом деятельности фирмы или нет.

Следующим моментом является учёт продажи продукции. Процессом реализации (продажи) называют совокупность хозяйственных операций, связанных со сбытом, продажей продукции. Реализация продукции осуществляется в соответствии с заключенными договорами или путем свободной продажи через розничную торговлю. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99) определяет понятие реализации и признания доходов от реализации товаров (работ, услуг). Под реализацией товаров, работ или услуг организацией понимается передача на возмездной основе (в том числе обмен товарами, работами или услугами) права собственности на товары, а также результатов выполненных работ или оказания услуг одним лицом другому лицу (ст. 39 НК РФ).

Реализация продукции (работ, услуг) производится организациями по следующим ценам:

- по свободным отпускным ценам и тарифам, увеличенным на сумму НДС;
- по государственным регулируемым оптовым ценам и тарифам, увеличенным на сумму НДС;
- по государственным регулируемым розничным ценам (за вычетом торговых скидок) и тарифам, включающим в себя НДС.

А теперь стоит остановиться на моменте, как осуществляется создание резервов предприятия. Единовременное списание крупных расходов может привести к резкому увеличению себестоимости, и даже стать причиной убытка. В целях равномерного включения предстоящих расходов в издержки производства отчетного периода организация может образовывать резервы на покрытие каких-либо предполагаемых расходов. Для отражения создания резервов предстоящих расходов в плане счетов предназначен счет 96 «Резервы предстоящих расходов» — пассивный. В бухгалтерском учёте это будет отражаться следующим образом. Начальное сальдо (по кредиту) — величина созданного резерва на начало отчетного периода. Кредитовый оборот - создание резерва. Дебетовый оборот — использование сумм резерва. Конечное сальдо (по кредиту) — величина созданного резерва на конец отчетного периода.

Очень полезно знать, как учитываются расходы и доходы будущих периодов. Рассмотрим такие понятия как: *Расходы будущих периодов* — это затраты, произведенные организацией в предшествующем и/или отчетном периодах, но подлежащие к включению в себестоимость продукции (работ, услуг) в последующие периоды деятельности организации. Расходами будущих периодов могут быть признаны только уже потребленные услуги или работы. Понятие доходы будущих периодов означает - средства, полученные (начисленные) в отчетном периоде, но относящиеся к будущим отчетным периодам.

К расходам будущих периодов относятся расходы, связанные с:

- подготовительными к производству работами в связи с их сезонным характером;
- освоением новых производств, установок и агрегатов;
- неравномерно производимым в течение года ремонтом основных средств и др.

Для учета расходов, произведенных в данном отчетном периоде, но относящиеся к будущим отчетным периодам, предназначен счет 97 «Расходы будущих периодов» - активный. В бухгалтерском учёте это будет отражаться так: Начальное сальдо (по дебету) — затраты, подлежащие распределению в последующие периоды на начало отчетного

периода. Дебетовый оборот — сумма затрат, относящихся к расходам будущих периодов. Кредитовый оборот - списание расходов будущих периодов. Конечное сальдо (по дебету) — затраты, подлежащие распределению. В последующие периоды на конец отчетного периода. По мере наступления отчетных периодов относящиеся к ним расходы подлежат распределению (списанию) в порядке, устанавливаемом организацией: равномерно (ежемесячно), пропорционально объему продукции и др.

К доходам будущих периодов относятся доходы, связанные с:

- полученную авансом арендную плату;
- абонентскую плату за пользование средствами связи;
- безвозмездно полученное имущество;

Предстоящие поступления задолженности по недостачам, выявленным в отчетном периоде за прошлые годы, и др. Доходы будущих периодов учитываются на счете 98 «Доходы будущих периодов» - пассивный. В бухгалтерском учёте это будет оформляться следующим образом. Начальное сальдо (по кредиту) — суммы дохода на начало отчетного периода. Кредитовый оборот — учитываются все виды доходов, относящиеся к будущим периодам. Дебетовый оборот - списание доходов будущих периодов. Конечное сальдо (по кредиту) — суммы дохода на конец отчетного периода.

И наконец, следует остановиться на учете прибыли и убытков. Он ведётся на синтетическом счете 99 «Прибыли и убытки» и предназначен для выявления финансового результата деятельности организации за отчетный год. Записи на нем ведутся накопительно в течение года. На первое число нового года остатка по этому счету быть не должно. В течение отчетного года на счете 99 операции отражаются бухгалтерскими проводками:

Учет прибылей и убытков		
Содержание операции	Дебет	Кредит
Учен финансовый результат от текущей деятельности:		
■ Прибыль	90	99
■ Убыток	99	90
Учен ФР от прочей деятельности:		
■ Прибыль	91	99
■ Убыток	99	91
Начислены задолженности по платежам в бюджет по уплате налогов	99	68

Рис.1. Учёт прибылей и убытков.

В учете каждой организации доходы и расходы накапливаются с начала года, а когда наступит новый отчетный год, их надо будет рассчитывать снова — с нуля. Поэтому перед тем как составлять годовую бухгалтерскую отчетность организация должна провести реформацию баланса. Заключается реформация в следующем: бухгалтер закрывает счета, где учитывались доходы и расходы, т. е. «обнуляет» их сальдо. Реформация баланса должна быть проведена по состоянию на 31 декабря. При этом заключительной записью декабря сумма чистой прибыли или убытка отчетного года списывается на счет 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)»: Д-т 99 (84) К-т 84 (99). В начале следующего года организации нужно распределить полученную прибыль или покрыть убыток.

Финансовый результат представляет собой итог деятельности организации за определённый период времени. Он отражает, насколько была результативна деятельность компании в целом.

Влияние международных санкций на промышленные предприятия г. Нижний Тагил

**Лапин А. Д.
Курашова М.В.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

По мнению ряда стран и международных организаций, признание Россией итогов крымского референдума в марте 2014 года было незаконным. После включения Крыма в состав России, Европейский Союз и США ввели в действие экономические санкции в отношении российских компаний и их руководителей финансового сектора, нефтегазовой отрасли, оборонно-промышленного комплекса, металлургических компаний среди которых оказались предприятия г. Нижний Тагил - АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» и АО ЕВРАЗ НТМК.

Цель данной статьи рассмотреть степень влияния санкций Европейского Союза и США на промышленные предприятия г. Нижний Тагил.

АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» (УВЗ) — крупнейшее российское предприятие танкового машиностроения, разработчик и изготовитель различных типов грузовых вагонов, полувагонов, грузовых тележек, цистерн.

12.09.2014 Корпорация «Уралвагонзавод» попала в список российских предприятий, которым новые санкции ЕС ограничили доступ к рынкам капитала. Согласно новым санкциям, инвесторам из Евросоюза будет запрещено выдавать указанным компаниям кредиты на срок более 30 дней, приобретать их новые облигации и акции сроком обращения более 30 дней. Раньше ограничения не касались кредитов, а также ценных бумаг сроком обращения до 90 дней.

В 2015 году ряд американских и европейских фирм отказались от участия в выставке Russian Arms Expo-2015, однако их места в экспозиции заняли фирмы из других стран Италии, Турции, Южной Кореи и ОАЭ. Выставка проходила в Нижнем Тагиле с 9 по 12 сентября 2015г.

Президент США Дональд Трамп 2 августа 2017 года подписал принятый конгрессом законопроект "О противодействии противникам Америки через санкции" против России, Ирана и КНДР. Госдепартамент США в октябре опубликовал список российских организаций и компаний, сотрудничество с которыми может быть чревато введением американских санкций. В том числе, в перечень в очередной раз вошёл УВЗ.

В конце января 2018 г. Минфин США опубликовал «кремлёвский доклад» в соответствии с законом «О противодействии противникам Америки посредством санкций». Среди двух сотен лиц оказались и владельцы ЕВРАЗ: основной владелец ЕВРАЗ Роман Абрамович (с 31,3 % акций), председатель совета директоров ЕВРАЗ Групп Александр Абрамов (с 21 % акций), а также президент холдинга ЕВРАЗ Александр Фролов (с 10,6 % акций).

Кроме того, с 24 марта 2018 г. в США вступили новые заградительные пошлины на сталь. Ввоз стали в США будет облагаться протекционистским налогом в 25 %. Новые пошлины касаются ЕВРАЗ.

Правило ВТО допускает использование заградительных пошлин лишь на время военных действий. Минпромторг РФ готово оспорить действия США в суде Всемирной торговой организации, но рассмотрение подобных исков может затянуться на срок от трех до десяти лет.

При появлении первой информации о санкциях по отношению к рассматриваемым предприятиям средства массовой информации не замедлили сообщить, что санкции серьезным образом повлияют на их работу. И до настоящего времени СМИ активно нагнетают обстановку.

Но в условиях санкций АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» и АО ЕВРАЗ НТМК продолжают свою работу.

Как же на самом деле обстоит ситуация? Как сильно санкции повлияли на предприятия?

АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» при изготовлении, как гражданской продукции, так и продукции специального назначения, использует значительное количество деталей и узлов. Налажены длительные межкооперационные связи между российскими предприятиями. Иностранные поставщики комплектующих и узлов не задействованы.

Потребителями продукции подвижного состава являются исключительно российские перевозочные компании.

Свою спецпродукцию УВЗ никогда не поставлял в США и последние десятилетия не продавал в страны ЕС. Спецпродукция УВЗ востребована в азиатских и арабских странах.

Что касается капиталовложений УВЗ, то последние годы предприятие активно инвестирует средства в покупку нового оборудования, модернизацию и реконструкцию существующего. Оборудование приобретается как отечественное, так и импортное. УВЗ и до санкций активно работало с предприятиями-посредниками при поставке оборудования. С предприятиями-посредниками работать удобнее, чем с иностранными предприятиями-изготовителями. Предприятия-посредники берут на себя таможенное оформление, вопросы обеспечения по иностранному контракту, расчеты в иностранной валюте и доставку.

Что касается инвестиций, то АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» - это государственная организация, 100 % акций которой находятся в государственной собственности. Кроме того, это предприятие изготавливает спецпродукцию. Поэтому инвестиции для УВЗ всегда были доступны только российские.

Иностранными кредитами УВЗ никогда не пользовалось по тем же причинам.

В результате можно сделать вывод, что влияние санкций на АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» носит незначительный характер. Если и приходится сталкиваться с действием санкций, например, при экстренной покупке инструмента к оборудованию, то предприятие приспособилось эти ограничения преодолевать.

Санкции против руководства ЕВРАЗ распространяются на их личные капиталы и инвестиции, которые размещены в США, Великобритании, странах ЕС. На деятельность предприятий ЕВРАЗ повлиять не должны.

Что касается новых пошлин США на сталь, то американцы вынужденно продолжают закупать российскую сталь по новым ценам. Пошлины в конечном счете будут уплачиваться потребителями.

Перспективы черной металлургии успели оценить аналитики. Так по данным аналитиков Альфа-Банк, США в 2017 г. потребили 108 млн. тонн стали. Объем экспорта из России в США составил всего 4,1 млн. тонн. В основном поставляются слябы, полузаготовки и горячекатаная сталь. Таким образом, доля американского рынка в эскорте российских компаний очень мала – от 2 до 4 %.

Доля экспорта в общей отгрузке ЕВРАЗ НТМК составляет около 40 %. Значительная часть экспортных поставок приходится на азиатские рынки. На США приходится менее 3 %. По оценкам экспертов, АО ЕВРАЗ НТМК сможет поставлять свою полузаготовку на рынок США практически без последствий.

Кроме того, Правительство РФ обещает разработать меры поддержки отечественных предприятий, попавших в санкционные списки, в случае какого-либо значительного влияния на деятельность компаний. Поэтому работники и сами предприятия, в т. ч. в г. Нижний Тагил, не пострадают в случае усиления влияния санкций.

Библиографический список

1. Крамаренко, Т.В. Корпоративные финансы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Крамаренко, М.В. Нестеренко, А.В. Щенников ; науч. ред. Л.В. Пасечникова. - 2-е изд., стер. - М. Флинта, 2014. - 189 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363333>;
2. https://www.znak.com/2017-10-27/uralvagonzavod_popal_v_novyuy_sankcionnyy_sписок_ssha;
3. <https://www.rbc.ru/politics/17/07/2014/57041f639a794760d3d40071>;
4. <https://tagilcity.ru/news/society/01-02-2018/roman-abramovich-i-eshe-2-sovlabelca-evraza-popali-v-kremlevskiy-doklad-ssha.html>

Эффективность использования производственных ресурсов предприятия на производство продукции

Мухачев В. Д.,
Гильдерман Е.В.

*Нижнетагильский машиностроительный техникум
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил*

Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского» — российская корпорация, занимающаяся разработкой и производством военной техники, дорожно-строительных машин, железнодорожных вагонов. Сегодня АО «НПК «Уралвагонзавод» производит грузовые вагоны, цистерны и боевую спецтехнику Т-90 и Т-14, играя важную роль в российском экспорте на международном рынке вооружений. В 2010 году он вернулся в список ста крупнейших мировых производителей оружия.

Один из крупнейших научно-производственных комплексов России включает в себя металлургическое, вагоносборочное, механосборочное, ремонтно-механическое, инструментальное и другие производства, позволяющие обеспечивать замкнутый цикл выпуска продукции. Четыре конструкторских бюро, в том числе головное в отрасли грузового вагоностроения, и два института дают возможность корпорации осваивать современные технологии, успешно разрабатывать и внедрять в серийное производство новые модели транспорта и спецтехники. Как известно, спецтехника состоит из множества узлов, агрегатов. И очень часто среди узлов спецтехники можно встретить такую деталь, как «Вал-шестерня».

Рассмотрим участок механической обработки по изготовлению детали «Вал-шестерни». Для определения затрат необходимо пронормировать механические операции, рассчитать технико-экономические показатели на примере конкретного производственного участка, разработать мероприятия, направленные на улучшение работы производственного участка, с учетом результатов проведенного анализа.

Для достижения главной цели предприятия – получение прибыли, необходимо произвести расчёт технико-экономических показателей, которые должны удовлетворять современные требования рыночной экономики: в первую очередь, получение высокого дохода, что обеспечивается снижением себестоимости продукции, ростом производительности труда, расширением производства, следовательно, увеличением количество рабочих мест, рост благосостояния населения.

При этом руководитель предприятия должен выполнять свои социальные обязательства перед обществом. Улучшить социальное положение работников можно такими путями, как: организацией обучения с целью повышения квалификации работников

и, следовательно, повышением разрядов, что повлечет за собой увеличение заработной платы, а также единовременными выплатами, совершенствованием премиальной системы, социальным пакетом и др.

На основе нормируемого времени необходимого на выполнение механических работ устанавливается план выпуска продукции. План корректируется с учетом спроса данной продукции на рынке промышленных предприятий.

Для снижения трудоемкости изготовления детали «Вал-шестерня» и улучшение использования рабочего времени на участках и в цехах предприятия достигаются путем повышения эффективности использования оборудования, его модернизации, совершенствования технологических процессов, внедрения системы оперативно-производственного планирования, обеспечивающей ритмичность производства и слаженность работы всех участков, механизации ручных работ, межоперационной транспортировки деталей.

Для выполнения требуемого объема работ необходимо различный тип станочного парка, такой как: токарно-винторезный станок, шпоночно-фрезерный станок, токарный станок с числовым программным управлением и др. Чтобы поддерживать оборудование в работоспособном состоянии проводится планово-предупредительный ремонт (ППР). Это комплекс организационных и технических мероприятий по уходу, надзору, эксплуатации и ремонту технологического оборудования, направленных на предупреждение преждевременного износа деталей, узлов и механизмов и содержание их в работоспособном состоянии. Сущность системы ППР состоит в том, что после отработки оборудованием определенного времени производятся профилактические осмотры и различные виды плановых ремонтов. Системой ППР предусматриваются ремонты оборудования двух видов: текущие и капитальные.

Текущий ремонт оборудования включает выполнение работ по частичной замене быстроизнашивающихся деталей или узлов, выверке отдельных узлов, очистке, промывке и ревизии механизмов, смене масла в емкостях (картерных) систем смазки, проверке креплении и замене вышедших из строя крепежных деталей.

При капитальном ремонте, как правило, выполняется полная разборка, очистка и промывка ремонтируемого оборудования, ремонт или замена базовых деталей (например, станин); полная замена всех изношенных узлов и деталей; сборка, выверка и регулировка оборудования.

Одним из вариантов повышения загрузки оборудования (токарного и токарного с ЧПУ) является выполнение подобных операций для изготовления других деталей с минимальной переналадкой оборудования. В конечном итоге себестоимость изделия снизится, а прибыль станет выше. По моим расчетам получилось, что средний процент загрузки оборудования равен 84,58% и показывает полноту использования оборудования. Из этого показателя можно сделать вывод, что загрузка оборудования не максимальная, но достаточно высокая.

Выпуск продукции невозможен без квалифицированных кадров. Количество работников, работающих на данном участке удовлетворяет потребность в выпуске необходимого количества продукции и составило 18 человек.

На данном участке средняя сдельная заработная плата равна 38598,6 рублей. Основными путями повышения эффективности использования средств на оплату труда на предприятии являются: наращивание темпов роста объема товарооборота для обеспечения выполнения основных показателей прогноза социально-экономического развития предприятия за счет расширения деятельности предприятия, уменьшения простоев, повышение квалификации работников и т.д.

Проанализировав затраты на производство и реализацию продукции можно сказать, что себестоимость является фондоемкой. Снижение фондоемкости продукции является важнейшим направлением улучшения работы, так как экономное расходование всех видов

ресурсов обеспечивает рост производства и снижение себестоимости. Основными путями улучшения использования материальных ресурсов на предприятии являются:

- поддержание техники и технологии в хорошем рабочем состоянии и строгое соблюдение технологических процессов;
- рациональное использование сырья и материалов;
- уменьшение удельных норм расходов материалов на единицу продукции;
- снижение транспортно-заготовительных расходов;
- более успешная конкуренция с другими фирмами на рынке, особенно за счет снижения отпускной цены на свою продукцию;
- улучшение конструкции изделий и совершенствование производства и др.

На основании проведенного исследования, в качестве основных путей улучшения технико-экономических показателей работы участка, предложены следующие мероприятия:

- улучшить использование материально–производственных ресурсов предприятия. С этой целью внедрять прогрессивные формы производства (новые ресурсосберегающие технологии; высокотехнологичные автоматизированные процессы, сокращающие до минимума количество получаемого в процессе производства, брака и отходов и т.д.);
- добиться роста эффективности труда работников. С этой целью осуществлять совмещение профессий и должностей, вести работу по предупреждению прогулов и сокращению потерь рабочего времени по различным причинам;
- совершенствовать систему материального стимулирования труда работников. С этой целью разработать гибкую систему премирования работников, в зависимости от коэффициента трудового участия (для предприятия подобного профиля эта система является оптимальной).

Методика оценки инновационного потенциала общеобразовательной школы в современных условиях

Окулова Е.Д.
Долженкова Е.В., канд. экон. наук, доцент
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

На сегодняшний день рынок образовательных услуг вступил в такой период, когда повышается требование гибкости, маневренности, адаптивности его экономических агентов и мобильности всех ресурсов. Такие же требования предъявляют научно-технический прогресс и новая экономика к системе образования, как в школах, так и в вузах. Главной проблемой нашей страны является то, что её успехи измеряются объемом экспорта нефти и ее ценой, а не знаниями. Ведь современная экономика базируется на отраслях высоких технологий, а знания – это главный ресурс мировой экономики.

В России в настоящее время нет достаточного и необходимого производства знаний, которые нужны экономике. В стране нужно развивать и сохранять образованных людей, которые имеют немалые знания, навыки и опыт. Система образования в нашей стране в условиях экономической глобализации рынка, требует все больше ресурсов и инвестиций. Снижается качество и популярность российского образования, возрастает своего рода инфляционный спрос на образование по некоторым популярным рыночным специальностям, стареют преподавательские кадры.

Каждое современное образовательное учреждение стремится к тому, чтобы повысить свою конкурентоспособность, путем инновационной деятельности. Но не все образовательные учреждения уже сегодня готовы к инновационной деятельности.

Поэтому актуально предложить доступный инструмент измерения своего инновационного потенциала, выявление сильных и слабых сторон к возможностям в

отношении инновационной деятельности. Ведь каждая школа пытается найти пути и способы в данном направлении одним из таких способов и является внедрение инновационной деятельности и ее повышение.

Инновация – это законченный результат, изменение, создание новой идеи, которая в дальнейшем приведет к эффективной работе организации, а инновационный потенциал образовательного учреждения – это ресурсы, необходимые и достаточные для внедрения в педагогическую систему нововведений, обеспечивающих повышение качества образования.

По нашему мнению, инновационный потенциал школы нужно рассматривать, как совокупность взаимосвязанных ресурсов (рис 1.).



Рис. 1. Структура инновационного потенциала общеобразовательной школы

Использование различных видов ресурсов определяется связями и отношениями структурных элементов системы. По нашему мнению, наиболее значимыми ресурсами в структуре инновационного потенциала являются: кадровый, интеллектуальный, материально-технический потенциалы.

Поскольку инновационный потенциал служит основой для осуществления инновационной деятельности общеобразовательной школы, особое значение приобретает его оценка.

На сегодняшний день не сформировано общей методики по оценке инновационного потенциала учебного заведения и школы. По нашему мнению, методика оценки инновационного потенциала общеобразовательных школ включает в себя следующие этапы (рис 2.).

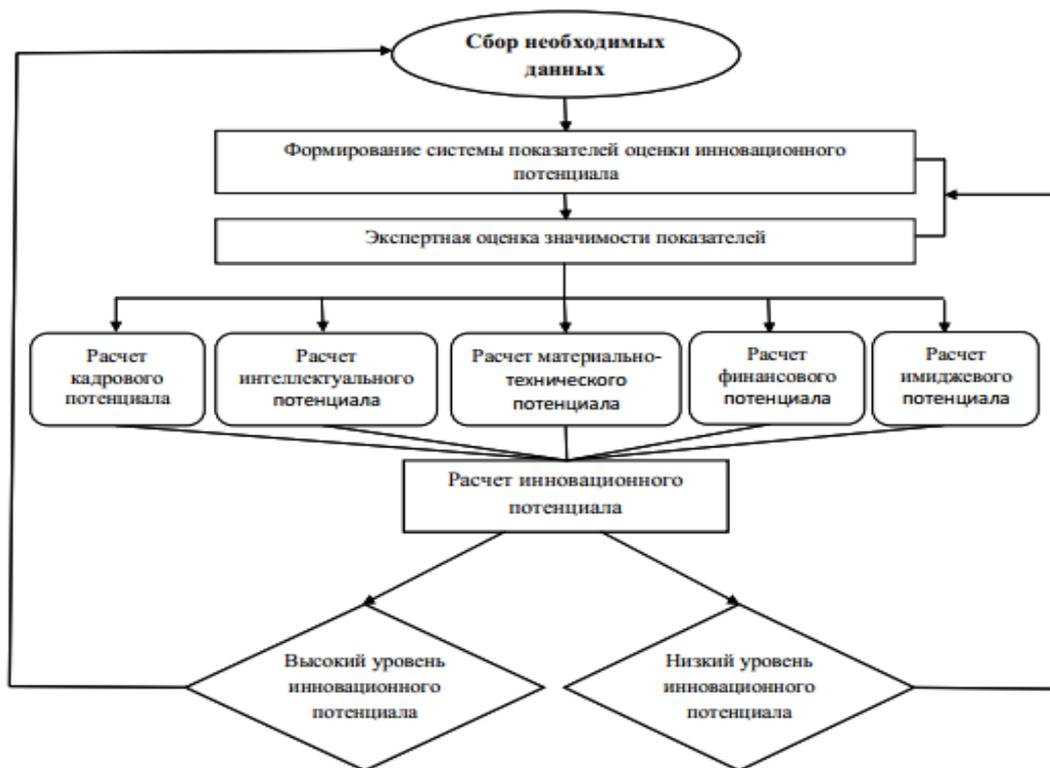


Рис 2. Методика оценки инновационного потенциала общеобразовательной школы

Для определения величины инновационного потенциала общеобразовательной школы необходимо:

1) Определить показатели инновационного потенциала общеобразовательной школы по каждому из ресурсных компонентов (формула 1):

$$k_i = \sum n * m \quad (1),$$

где k_i – элемент ресурсного компонента, n – фактическое значение соответствующего показателя инновационного потенциала, m – удельный вес показателя (определяется экспертно по каждому показателю соответствующего компонента инновационного потенциала).

2) Определить инновационный потенциал общеобразовательной школы (формула 2):

$$I = \sum k_i \quad (2)$$

Отметим, что руководство школы формирует основные показатели, участвующие в расчете ее инновационного потенциала, и проводит оценку значимости данных показателей. Затем рассчитывает долю этих показателей, суммирует и выявляет текущий уровень инновационного потенциала школы.

Разработанная авторская методика оценки инновационного потенциала дает администрации и руководству школы возможность контролировать и изменять этот показатель, в том числе влиять на составляющие инновационный потенциал потенциалы. Так, был рассчитан инновационный потенциал МБОУ СОШ №6 поселка Новоасбест. Результаты показали, что величина инновационного потенциала образовательного учреждения низкая, наблюдается его снижение год от года. Были предложены мероприятия по повышению данного показателя: внесение изменений в Положение «О стимулировании труда учителей школы»; участие в грантах. После внедрения рекомендаций инновационный потенциал школы увеличился.

Сравнительный анализ англоязычных и отечественных интернет-ресурсов для экономистов

**Смирнов П. Д.
Макаровец А. В.
Скорнякова А.А.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Сегодня интернет применяется в различных сферах социального взаимодействия, в том числе и в профессиональной среде. Здесь он, прежде всего, выполняет функцию глобальной информационной базы, благодаря наличию которой значительнейшим образом упростился и ускорился процесс получения данных. Однако было бы недальновидно сводить его роль только к функции глобальной справочной. По сути, с его появлением имеет смысл рассуждать о дополнительном пространстве профессиональной деятельности, которое дает более широкие возможности для профессиональной реализации и профессионального творчества. На данном этапе речь идет об интернете, как об актуальном факторе профессионального успеха. Способствует этому и то, что факт наличия глобальной сети подразумевает широкое пространство для скоростной коммуникации, что во многом положило конец профессиональной изоляции. А для специалистов в области экономики интернет стал тем инструментом, который поспособствовал окончательному установлению мирового экономического пространства, поэтому теперь имеет смысл использовать термин *global economy* вместо *world economy*, который стал привычным, начиная с 70-х годов прошлого столетия. При помощи интернета можно не только общаться с коллегами-специалистами со всего мира, но и создавать интернет-магазины, что уже позволяет не задействовать значительные средства в качестве начального капитала для своего бизнеса. Сегодня по статистике его наиболее прибыльными видами можно отметить рекламу, банковские услуги, консультативную деятельность, торговлю самым разнообразными товарами и спектром услуг.

Кроме того, огромным преимуществом является наличие интернет-версий практически всех ведущих экономических изданий, можно не только наблюдать, но участвовать в биржевых торгах, следить за курсом валют, что позволяет соответствующим образом ориентировать свою деятельность, быть в курсе всех событий в том, что подразумевается под понятием *global economy*. Сегодня к услугам специалистов и остальных пользователей предлагается огромное количество как русскоязычных сайтов, так и интернет-порталов на английском языке. Их можно использовать по-разному. От банального просмотра курса валют, до глобального анализа экономической ситуации в мире. На данный момент это самый лёгкий и быстрый способ мониторинга последних событий из мира экономики и политики, что является немаловажным, так как любое событие из этих сфер может изменить экономическую ситуацию. На сегодняшний день в сети существует большое количество ресурсов, направленные на эти цели, но у пользователей может появиться вопрос, какие из них лучше и стоит ли использовать зарубежные сайты. Их разнообразие ставит вопрос о преимуществах тех и других. С этой целью мы проведем сравнительный анализ их характеристик.

Все сайты, как российские, так и зарубежные, изложены в публицистическом стиле и часто поднимают проблемы, которые так или иначе связаны с политикой, или же её действиями и результатами этих действий. Другая популярная тема – рост и падения мировых валют и причины, которые способствовали этому. Так же в последнее время большинство сайтов публикуют новости криптовалют/ *cryptocurrency* (в основном биткоин/*bitcoin*). Другие же менее популярные темы, но всё равно встречающиеся на зарубежных и отечественных сайтах – новости новых технологий, новинок автомобилестроения, и просто популярные новости. Так же на сайтах можно посмотреть цены акций популярных компаний, насколько они упали или возросли за определённый

промежуток времени, что повлияло на это. К самым значимым отечественным интернет ресурсам можно, в частности, отнести: “ВЕСТИ Экономика“, “РБК”, “Агентство экономической информации ПРАЙМ” - данные ресурсы специализируется по большей части на политике и экономике России, ситуации на Российском рынке. Так же есть статьи по макроэкономике других стран. Если говорить о значимых зарубежных ресурсах, то здесь следует отметить “Bloomberg”, “MoneyWeek”, “FINANCIAL TIMES”. На данных ресурсах можно найти информацию об экономической ситуации в Европе, США, Китая и т.д. Так же как и на отечественных сайтах есть курс валют и цены акций зарубежных компаний.

При использовании англоязычных сайтов и порталов становится актуальным вопрос о понимании информации на языке оригинала. Конечно, в любой стране есть сайты на национальной языковой основе, однако англоязычные в рамках мирового пользования преобладают. Не все из них предлагают возможность перехода на любой язык. Помочь здесь может соответствующий вокабуляр – перечень понятий и терминов, во многом являющихся ключевыми для понимания актуальных публикаций и справочных данных. Наш анализ соответствующего интернет-контента выявил следующий ряд:

Annual reports – годовой отчет

Bitcoin – биткойн

Business space – бизнес-пространство

Consulting group – консалтинговая группа

Content – содержание

Cryptocurrency – криптовалюта

Data – экономическая информация (на экономических и финансовых сайтах)

Global economy – глобальная экономика

Holdings - активы

Inflation chart – график инфляции

Inflation rate – уровень инфляции

Interest rate – процентная ставка

Lending – кредитование

Market operations – рыночные операции

News letter – информационный бюллетень

Reference rate – базисная ставка

World bank – Всемирный банк

World economy – мировая экономика

Worldwide – мировой

WTO – ВТО

На основе всего перечисленного можно сделать вывод, что чтобы провести полный анализ экономической ситуации в мире, нужно использовать, как и отечественные ресурсы, так и зарубежные. Так как в основном сайты размещают только ту информацию, которая актуальна в стране, в которой находится данный ресурс, либо такие данные в рамках мировой экономики, которые актуальны для мирового бизнес-пространства (business-space).

Библиографический список

1. См: <http://www.catback.ru/articles/theory/stat/ecstat.htm>
2. <http://www.vestifinance.ru/articles/macro/usa>
3. <https://ekb.rbc.ru>
4. <https://1prime.ru/projects/regions/>
5. <https://www.bloomberg.com/europe>
6. <https://moneyweek.com/economics/>

Состояние безработицы в г. Нижний Тагил

Хлебникова В. В.

Курашова М. В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

К безработным относятся лица от 16 лет и старше, которые в течение рассматриваемого периода: не имели работы, искали работу, готовы были приступить к работе. В состав безработных включаются также лица, обучающиеся по направлению служб занятости. В качестве безработных учитываются учащиеся и студенты, инвалиды и пенсионеры в том случае, если они активно занимаются поиском работы и готовы к ней приступить. Эта методика соответствует методологии Международной организации труда (МОТ). Общая численность безработных граждан г. Нижний Тагил (по методологии МОТ) на 01 января 2018 г. составила 8 478 человек, на 01 января 2017 г. - 11 127 человек. Коэффициент безработицы (доля безработных в экономически активном населении) на 01 января 2018 г. составил 3,9 %, на 01 января 2017 г. - 5,6 %.

Общая численность безработных в г. Нижний Тагил (по методологии МОТ) весьма существенно отличается от численности официально зарегистрированных безработных. На 01 января 2018 г. численность граждан, состоящих на регистрационном учете в органах службы занятости г. Нижний Тагил, составила 1 130 человек, на 1 января 2017 г. - 1 584 человека. Коэффициент регистрируемой безработицы (доля зарегистрированных безработных в экономически активном населении трудоспособного возраста) на 01 января 2018 г. составил 0,57%, на 01 января 2017 г. - 0,79%.

В соответствии с законодательством о занятости официально признанными безработными не могут быть лица: которые отказались в течение 10 дней со дня обращения в Службу занятости от двух вариантов подходящей работы; не имеющие специальности и впервые ищущие работу, дважды отказавшиеся от получения профессиональной подготовки или предложенной оплачиваемой работы; не явившиеся в течение 10 дней со дня регистрации в службу занятости без уважительной причины для поиска подходящей работы и не явившиеся в срок, установленный для регистрации в качестве безработного. В отличие от методологии МОТ официальными безработными не могут быть: лица, получающие пенсию; учащиеся и студенты дневных форм обучения в трудоспособном возрасте, ищущие работу и готовые к ней приступить.

В общей численности зарегистрированных безработных граждан по состоянию на 01 января 2018 г.: 58,4 % составили граждане, уволившиеся по собственному желанию; 13,9 % - граждане, уволенные в связи с ликвидацией организации, либо сокращением численности или штата работников организации; 7,6 % - граждане, уволенные по соглашению сторон; 12,5 % - граждане, уволенные по другим причинам, 7,6 % - граждане, впервые ищущие работу.

В составе зарегистрированных безработных граждан на 01 января 2018 г. доля граждан, имеющих основное общее образование, составила 9,9 %, среднее общее образование - 10,6 %; среднее профессиональное - 51 %; высшее профессиональное - 27,7 %. 54 % всех безработных - это люди в возрасте от 30 до 49 лет.

На первый взгляд ситуация с безработицей в г. Нижний Тагил улучшается. По состоянию на 01 января 2018 г. заявленная работодателями потребность в работниках для замещения свободных рабочих мест составила 1 823 человека. Вакансии по рабочим профессиям составили 58,5 % от всех вакансий, с оплатой труда выше прожиточного минимума на 84,6 %.

Но общая численность безработных граждан остается высокой. Кроме того, за 2017 г. в центр занятости города Нижний Тагил поступили сведения от 92 организаций о предполагаемом высвобождении 2 579 человек. Безработные ищут более оплачиваемую работу. Граждане с высшим образованием и средне-специальным не хотят работать на

рабочих специальностях. Кроме того, свободные вакансии на 1 января 2018 г. составляют только 21,5 % от общей потребности рабочих мест.

Высокий уровень безработицы приводит к ухудшению социально-экономической ситуации в городе. Данная проблема актуальна, потому что такие показатели, как уровень жизни, образования, преступности зависят именно от уровня безработицы. Уменьшение числа безработных — это то, к чему нужно стремиться в дальнейшем. Для решения этой проблемы в рамках государственной программы Свердловской области «Содействие занятости населения Свердловской области до 2020 года» оказываются следующие государственные услуги: содействие гражданам в поиске подходящей работы, а работодателям в подборе необходимых работников, организация профессионального обучения, профессиональной ориентации в целях выбора сферы деятельности (профессии) и др.

Кроме того, население г. Нижний Тагил стареет, доля жителей в возрасте старше 59 лет составляет 37,1 %. Рабочие места, которые занимало старшее поколение, будут быстрее высвобождаться для молодежи. При этом молодежь активно решает проблему своего трудоустройства через трудовую миграцию. Люди находят более оплачиваемые рабочие места в других городах с развитой инфраструктурой. Увеличивается доля выпускников школ, которые уезжают учиться в высшие учебные заведения в другие города. Большинство выпускников вузов в г. Нижний Тагил не возвращается. Следовательно, ситуация с безработицей в г. Нижний Тагил, по нашим оценкам, должна улучшиться.

Библиографический список

1. Экономическая статистика : учебник для вузов / [Ю. Н. Иванов] ; под ред. Ю. Н. Иванова – М. : ИНФРА - М, 2011. - 668 с.
2. Государственная служба занятости. [электронный ресурс] <http://szn-ural.regiontrud.ru/Home/cznreg/spisokczn.aspx/>
3. Официальный сайт правительства Свердловской области. [электронный ресурс] <http://www-new.midural.ru/news/list/document82238/>
4. Федеральная служба государственная статистики URL. [электронный ресурс] <http://www.gks.ru/>

Теоретические основы бухгалтерского анализа по безналичным формам расчета

Хлебникова В.В.

Радченко С. М.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Знания теоретических основ бухгалтерского учета по безналичным формам расчета позволит проводить хозяйственные операции, связанные с различными контрагентами, без ошибок.

Рассмотрим, как осуществляются расчеты. Осуществляются они либо непосредственно между сторонами возмездного имущественного отношения, либо с участием дополнительного субъекта — кредитной организации. Расчетные отношения регламентируются нормами различных отраслей права, в первую очередь, нормами финансового и гражданского права, которые в совокупности образуют комплексный институт права. Важнейшими нормативными актами, регулирующими данную сферу общественных отношений, являются Гражданский кодекс РФ (ст. 861-885), федеральные законы «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)», «О банках и

банковской деятельности», различные нормативные акты Президента и Правительства РФ и нормативные акты Банка России.

Значение безналичных расчетов можно выразить следующим образом:

- способствуют концентрации денежных ресурсов в банках. Временно свободные денежные средства предприятий, хранящиеся в банках, являются одним из источников кредитования;
- способствуют нормальному кругообороту средств в народном хозяйстве;
- позволяют четко разграничить безналичный и наличный денежный оборот. Это создает условия, облегчающие планирование денежного обращения и безналичного денежного оборота. Расширение сферы безналичного оборота позволяет более точно определять размеры эмиссии и изъятия наличных денег из обращения.

Теперь рассмотрим принципы осуществления безналичных форм расчетов:

1. Правовой режим осуществления расчетов и платежей.
2. Осуществление расчетов по банковским счетам.
3. Поддержание ликвидности на уровне, обеспечивающем бесперебойное осуществление платежей.
4. Наличие акцепта (согласия) плательщика на платеж.
5. Принцип срочности платежа.
6. Контроль всех участников за правильностью совершения расчетов, соблюдением установленных положений о порядке их проведения.
7. Имущественная ответственность за соблюдением договорных условий.

Рассмотрим учёт работы с покупателями и заказчиками.

Сама хозяйственная операция осуществляется следующим образом: отгрузка по предоплате и по факту, с рассрочкой платежа или по бартеру. Многообразие вариантов не денежных форм, а также наличных и безналичных расчетов с покупателями автоматически закладывает в себе определенные риски по нарушению сроков оплаты, возникновению просроченных и безнадежных долгов. В некоторых случаях это допустимо, и требует соответствующего платежно - финансового контроля, в некоторых – неизбежно, и приводит к негативным последствиям в виде судебных исков к недобросовестным партнерам.

Порядок учета расчетов с покупателями и заказчиками включает формирование достоверной и своевременной информации; соблюдение общепринятых форм договоров, первичной документации по совершаемым сделкам; контроль по имеющимся обязательствам; выполнение регулярной сверки с контрагентами. Задача бухгалтера – отражать все хозяйственные операции в соответствии с нормативной базой РФ: Федеральным законом № 402-ФЗ, ГК РФ, НК РФ, КоАП, приказом № 34н, приказом о Платежных счетах № 94н, ПБУ 5/01, другими документами. Кроме того, следует соблюдать принципы рабочей учетной политики организации в отношении признания доходов, расходов, принятия на учет ТМЦ.

Рассмотрим, как отражаются в бухгалтерском балансе дебиторская и кредиторская задолженности. Они отражаются по видам в зависимости от срока погашения (в пределах года и более). Дебиторская и кредиторская задолженности отражаются в основном на счетах 60, 62, 76.

Общий срок исковой давности установлен в 3 года (ст. 196 ГК РФ). Для отдельных видов требований законом могут быть установлены специальные сроки исковой давности, сокращенные или более длительные по сравнению с общим сроком.

Срок исковой давности начинает исчисляться по окончании срока исполнения обязательств, если он определен, или с момента, когда у кредитора возникает право предъявить требование об исполнении обязательства. По истечению срока исковой давности дебиторская и кредиторская задолженности подлежат списанию. Дебиторская задолженность по истечению срока исковой давности списывается на уменьшение прибыли

или резерва сомнительных долгов. По дебету в следующих счетах: 91,96 и кредиту: 60,62,76.

Списанная дебиторская задолженность не считается аннулированной. Она должна отражаться на забалансовом счете 007 «Списанная в убыток задолженность» в течение 5 лет с момента списания для наблюдения за возможностью ее взыскания в случае изменения имущественного положения должника. Для списания дебиторской задолженности, по которой товар поставлен, оплата не произведена, необходимо иметь следующие документы:

1. договор на поставку продукции (товара);
2. документы, подтверждающие поставку;
3. определение арбитражного суда о принятии дела к производству.

Кредиторская задолженность по истечении срока исковой давности списывается на финансовые результаты. Они отражаются в следующих проводках по дебету: 60, 62,76 и кредиту: 91.

Технология расчетов с покупателями предполагает методику учета, которая зависит от того, является ли сделка разовым доходом или постоянным. первый требует отражения выручки в составе прочих доходов на счете 91, второй формирует проводки по счету 90. при этом средства, поступившие по текущим отгрузкам, – отражаются на счете 62.1; по авансам в части предоплаты – на счете 62.2. отдельно следует выделять полученные в счет долгов векселя – на счете 62.3, а в случае отражения процентов следует задействовать счет 91 для процентных выплат.

Отдельно следует рассмотреть учёт резервов по сомнительным долгам.

Особенности создания и распоряжения резерва по сомнительным долгам законодательно однозначно не регламентированы.

Сомнительным долгом признается любая задолженность перед налогоплательщиком, возникшая в связи с реализацией товаров, выполнением работ, оказанием услуг, в случае, если эта задолженность не погашена в сроки, установленные договором, и не обеспечена залогом, поручительством, банковской гарантией. Организации должны самостоятельно разработать соответствующие положения и закрепить их во внутренних нормативных актах. При этом нужно учитывать общепринятые особенности регламентации финансовых резервов фирмы.

Одним из важных моментов является учёт кредитов и займов.

Различают банковский кредит и коммерческий кредит (займы). Банковский кредит - это выданные банком организациям и физическим лицам денежные средства на определенный срок и определенные цели на возвратной основе и обычно с уплатой процентов. Банк имеет специальное разрешение (лицензию) на проведение банковских операций. Коммерческий кредит предоставляется одними организациями другим обычно в виде отсрочки уплаты денежных средств за проданные товары. Предметом договора займа помимо денег могут быть вещи.

В отличие от банков коммерческие организации не могут предоставлять заем из чужих денежных средств, временно находящихся у заимодавца. Кроме того, организации, не располагающие банковской лицензией, не могут заниматься кредитной деятельностью систематически.

Порядок выдачи и погашения кредитов определяется законодательством и составляемыми на его основе кредитными договорами. В договорах указывают объекты кредитования, условия и порядок предоставления кредита, сроки его погашения, процентные ставки, порядок их уплаты, права и ответственность сторон, формы взаимного обеспечения обязательств, перечень и периодичность предоставления соответствующих документов и т.п.

Таким образом, в статье были рассмотрены основные моменты, связанные с бухгалтерским учетом по безналичным формам расчета, что является важным в современных условиях финансовых отношений между покупателем и продавцом.

Библиографический список

1. Н.П. Кондракова «Бухгалтерский учёт», гл.15
2. Стефанова С.Н.: Бухгалтерский учет: финансовый и управленческий. - Ростов н/Д: Феникс, 2008
3. Алексеева, Г.И. «Бухгалтерский Финансовый Учет».2015
4. Комментар. П.С. Безруких: Новое в бухгалтерском учете и отчетности в РФ. - М.: СВЕА, 1994
5. Мартыненко, Н.Н. Банковские операции: Учебник для СПО / Н.Н. Мартыненко, О.М. Маркова, О.С. Рудакова. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 612 с.

Необходимость внедрения инструментов «бережливого производства» в работу цеха АО «ЕВРАЗ НТМК»

Шитова А.А.

Долженкова Е.В., канд. экон. наук., доц.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

АО «ЕВРАЗ НТМК» - крупнейшее предприятие по переработке обогащенных ванадием титаносодержащих руд с последующим извлечением ванадия в кислородных конверторах по специальным технологиям. На предприятии освоен выпуск более 1080 марок стали. АО «ЕВРАЗ НТМК» – является единственным в России металлургическим комбинатом, выпускающим двутавр с колонным профилем с параллельными гранями полок. Ведущее предприятие России по производству металлопроката для железнодорожного транспорта. Предприятие входит в структуру компании Evraz Group S.A., которая является вертикально интегрированной металлургической и горнодобывающей компанией.

В настоящее время в состав ЕВРАЗ НТМК входят доменное, сталеплавильное, коксохимическое, прокатное и кислородное производство. Вся продукция АО «ЕВРАЗ НТМК» изготавливается в соответствии с международным, зарубежным и российским стандартами качества.

На комбинате работает один и единственный в России цех прокатки широкополочных балок (ЦПШБ). ЦПШБ – самое молодое подразделение комбината, благодаря которому предприятие является крупнейшим в России производителем цельнокатаных балок. ЦПШБ в составе универсально-балочного стана введен в эксплуатацию в 1977г. Техничко-экономические показатели работы цеха приведены в таблице.

Таблица

Техничко-экономические показатели деятельности ЦПШБ

Показатель	Ед. изм.	2015 год	2016 год	Абсолютное отклонение 2016/2015	2017 год	Абсолютное отклонение 2017/2016
Объём производства:						
годный прокат	тн	1 126 340	1 096 564	- 29 776	1 017 234	-79 330
отгрузка	тн	1 039 702	1 042 115	2 413	952 223	-89 892
Затраты на производство	тыс. руб.	16 684 750	18 673 150	1 988 400	18 182 483	-490 667
ФОТ	тыс. руб.	361 606	392 663	31 057	395 014	3 351

Продолжение таблицы

Среднесписочная численность	чел.	829	827	-2	800	-27
Производительность труда	тн/час	192,6	210,2	17,6	200,7	-9,5
Фондоотдача	руб./руб.	6,63	7,63	1	6,51	-1,12
Коэффициент оборачиваемости запасов	руб./руб.	5,49	6,09	0,6	5,36	-0,73
Простои оборудования, в т.ч. из-за	ч.	2541,273	2964,978	423,705	3362,867	397,889
недостатка металла	ч.	118,299	495,333	377,034	412,965	35,931
ремонта мехоборудования	ч.	0,933	3,100	2,167	10	6,9
ремонта электрооборудования	ч.	0,983	20,265	19,282	14,917	-5,348
недостатка энергоресурсов	ч.	16,183	26,533	10,35	38,350	11,817

По данным таблицы можно сделать следующие выводы. За отчетный период в цехе наблюдается снижение проката готовой продукции и увеличение затрат на производство. Рост затрат, в первую очередь, связан с ростом цен на поставляемую продукцию, увеличивается количество бракованной продукции, растут отходы и время простоев. Так, в сравнении с 2015 годом простои оборудования в 2016 году значительно увеличились и составили 2964,978 ч. что на 423,705 ч. больше показателей предыдущего года. В 2017 году рост времени простоя оборудования продолжился - абсолютное отклонение 397,889 ч. Нами был проведен анализ причин простоя оборудования, результаты которого мы отразили в таблице. Основными причинами простоев стали: недостаток металла, недостаток электроэнергии, необходимость постоянного ремонта мех- и электрооборудования. Дальнейший анализ причин простоя оборудования показал, что потери производства цеха при этом достаточно высоки. Так, простои в размере 134,267 ч. в 2016г. из-за перевалки по сборке клетей привели к потерям производства в размере 23,260 тыс. тн.; простои от недостатка металла (412,965 ч.) – к потерям в размере 70,616 тыс. тн. В 2017 году тенденция сохраняется.

Данная динамика отрицательно сказывается на работе цеха. Для решения выявленных проблем предлагается для снижения различных видов потерь в цехе применить концепцию бережливого производства, которая позволяет оптимизировать производство продукции и существенно сократить затраты без капитальных вложений.

На современном этапе эта концепция признается как наиболее эффективный, малозатратный и надежный путь предприятия по повышению производительности и конкурентоспособности. Система бережливого производства представляет собой особый подход к управлению предприятием, позволяющим повышать качество работы, через сокращение потерь.

Методика оценки потерь производства позволяет рассчитать экономический эффект от мероприятий бережливого производства за счет устранения: дефектов проката, лишние перемещений, лишних запасов, ненужных транспортировок, лишних этапов обработки, перепроизводства.

Ключевыми инструментами концепции являются:

– система 5S – методика управления, которая предназначена для эффективной организации рабочего пространства;

– стандартизированная работа – четкий и максимально визуализированный алгоритм выполнения какой-то определенной деятельности, включающий в себя стандартизацию

продолжительности цикла операций, последовательности действий при выполнении этих операций, количества находящихся в работе материалов и предметов;

– методология «Прорыв к потоку» - основывается на выравнивании и повышении эффективности производственного потока с помощью создания фиксированных производственных циклов;

– концепция ТРМ – система всеобщего обслуживания оборудования. Подразумевает под собой совмещение эксплуатации оборудования с постоянным техническим уходом за ним;

– система SMED – технология проведения быстрой переналадки оборудования;

– система вытягивающего производства – представляет собой подход к организации производственного потока, исключающий потери, связанные с перепроизводством или ожиданием предыдущего этапа работ.

Для снижения потерь в цехе от простоев оборудования предлагается применить следующие инструменты бережливого производства. Внедрение системы 5S позволит оптимизировать рабочий процесс и эффективно организовать рабочее пространство, что может привести к снижению времени переналадки оборудования. Инструменты стандартизированной работы позволят выполнять операции быстрее и лучше, что приведет к снижению брака. Концепция ТРМ, направленная на повышение эффективности технического обслуживания оборудования позволит улучшить и стабилизировать процессы его технического обслуживания, систем планово-принудительного ремонта и систематического устранения всех потерь.

Таким образом, применение инструментов бережливого производства позволяет улучшить показатели деятельности ЦППШБ, а также повысить качество производимой цехом продукции.

Исследование свойств йогуртов

Иванова П.А.,

МБОУ СОШ №6

Игишева А.С., Гурина

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Актуальность темы. В настоящее время производители предлагают большое разнообразие различных марок йогуртов. Если говорить о настоящем, изготовленном по всем правилам йогурте, то он очень полезен для организма:

- Избавляет нас от патогенных микроорганизмов;
- Нормализует процесс пищеварения;
- Входящая в состав йогурта микрофлора стимулирует действие иммунной системы;
- Йогурт богат фосфором и кальцием, необходимыми для полноценной работы организма.

Признаки, по которым можно отличить йогурт от йогуртового продукта:

1. Срок хранения. У натурального йогурта не более 35-40 дней, у йогуртового продукта – 3 месяца.
2. Температура хранения. Для натурального йогурта – 4-6°C, для йогуртового продукта – от 4 до 25°C.
3. Состав. В состав натурального йогурта входит йогуртовая закваска, в составе йогуртового продукта нет закваски.
4. На упаковке натурального йогурта указывается содержание молочнокислых микроорганизмов, тогда как для йогуртового продукта не указывается

Но все ли даже натуральные йогурты полезны и соответствуют требованиям ГОСТ?

Задачи исследования:

– Выбрать некоторые из наиболее часто выбираемых согласно соцопросам образцов йогуртов;

- Изучить состав различных марок йогуртов согласно данным упаковки
- Провести органолептические испытания;
- Провести физико-химические анализы

Объект исследования – четыре образца натурального йогурта с клубничным наполнителем, изготовленных термостатным способом, акупленного в двух крупных торговых сетях г. Н-Тагила («Магнит» и «Райт») жирностью 2,9-4,8% (табл.2).

Гипотеза: Мы предполагаем, что качество дорогих по цене йогуртов лучше, чем дешевых (согласно органолептическим и физико-химическим анализам).

Экспериментальная часть

1.Мы провели анкетирование, в котором приняло участие 136 человек. Возрастная группа 16-18 лет (10-11 классы школ). Оно содержало следующие вопросы и результаты:

Таблица 1

Результаты анкетирования

Вопрос	Результат
Читаете ли вы описание данного кисломолочного продукта на упаковке?	- Да (47%) - Нет (53%)
Обращаете ли вы при покупке кисломолочных продуктов на дату изготовления?	Да (97%) - Нет (3%)
Считаете ли вы, что кисломолочные продукты могут навредить после истечения срока годности?	Да (93%) - Нет (7%)
Употребляли ли вы кисломолочные продукты после истечения срока их хранения?	Да (11,5%) - Нет (88,5%)
Какой йогурт вы предпочитаете?	<p>Рис. 1. Предпочтения марок йогуртов в возрастной группе 16-18 лет, %</p>

Выводы: Практически все опрошенные (97%) при покупке смотрят на дату изготовления продукта, но только около половины читает его описание. Большая часть (93%) считает, что кисломолочные продукты могут навредить после окончания срока годности, но всё равно употребляют просроченные продукты (11,5%). Из известных марок йогуртов по предпочтениям с большим отрывом лидирует «Данон» (50%), что говорит об успешной рекламе продукта данной марки, а так же его относительной дешевизне относительно других исследуемых образцов (табл.2).

Таблица 2

Характеристика объектов исследования

№	Наименование	Жи рность, %	Производитель и его адрес	Мас са, г	Дата изготовле ния	Срок годност и (дни)	Цена (руб) за 100 гр
1	Activia	2,9	ООО «Данон Индустрия», РФ, 142380, Московская обл., Чеховский р-н, п.Любучаны, ул. Полевая, 4.	150	14.03.18	35	22
2	Danon	2,9	ООО «Данон Индустрия», РФ, 142380, Московская обл., Чеховский р-н, п.Любучаны, ул. Полевая, 4.	110	16.03.18	35	17,27
3	Epica	4,8	ООО «Эрманн», 140126, Россия, Московская обл., Раменский р-н, п. РАОС, д.15	130	15.03.18	38	32,30
4	Landliebe	3,3	ООО «Кампина», Россия, 142800, Московская обл, г.Ступино, ул.Ситенка, вл.10.	150	02.03.18	35	32,66

2. Определение внешнего вида и консистенции, вкуса и запаха, цвета проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями стандарта [1].

Таблица 3

Требования к органолептическим характеристикам йогуртов с наполнителями согласно ГОСТ [1]

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок - желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов
Вкус и запах	Кисломолочный, с клубничным вкусом и слабовыраженным ароматом
Цвет	Розовый по всей массе

Таким образом, согласно таблице 3, при оценке органолептических показателей нужно обращать внимание на наличие включений, наличие посторонних запахов и привкусов и равномерность цвета. При несоответствии данных показателей требованиям ГОСТ [1] следует говорить о дефектах йогуртов.

Таблица 4

Органолептические показатели исследуемых образцов

Наименование показателя	Наименование образца			
	1 образец «Активиа»	2 образец «Данон»	3 образец «Эпика»	4 образец «Лэндлибэ»
Внешний вид	вязкая, кремообразная, с ненарушенным сгустком	вязкая, кремообразная, с ненарушенным сгустком	вязкая, кремообразная, с ненарушенным сгустком	Очень вязкая, кремообразная, с ненарушенным сгустком
Вкус и запах	+	+	+ (насыщенный запах)	+
Цвет	Насыщенный розовый	Бледно розовый	Бледно розовый	Розовый (ближе к фиолетовому)

Выводы: в результате оценки образцов йогуртов дефектов не обнаружено, все образцы по органолептическим показателям соответствуют ГОСТ [1]

3. По физико-химическим показателям образцы должны удовлетворять следующим требованиям.

Таблица 5

Требования к физико-химическим показателям согласно ГОСТ [1]

Наименования показателей	Норма для йогурта (не обезжиренного)
Массовая доля жира, %	0,5-10
Кислотность, °Т	70-140
Фосфатаза или пероксидаза	отсутствует

В нашей работе мы исследовали два физико-химических параметра: кислотность образцов и присутствие или отсутствие фермента пероксидазы.

Подготовку проб к анализу проводили по ГОСТ [1], определение кислотности титрованием гидроксидом натрия с индикатором фенолфталеином - по ГОСТ [2], определение пероксидазы – методом с йодистокалиевым крахмалом по ГОСТ [3].

Результаты анализов (средние из трех параллелей по каждому образцу согласно требованиям химического анализа) представлены в табл. 6.

Таблица 6

Результаты физико-химических анализов выбранных образцов

Показатель	Нормы в соответствии с требованиями ГОСТ[1]	1 образец «Активиа»	2 образец «Данон»	3 образец «Эпика»	4 образец «Лэндлибэ»
Кислотность, °Т	От 75 до 140	80	77	72	60
Пероксидаза	Отсутствие	отс	отс	отс	отс

Выводы: Повышенная кислотность (более 140 °Т) указывает на излишнее размножение микроорганизмов, поэтому к концу срока годности йогуртов кислотность возрастает. Так как мы анализировали йогурты в начале срока годности, кислотность наших образцов невелика, три образца удовлетворяют требованиям ГОСТ (с диапазоном погрешностей анализа ± 3 °Т). Но и менее 75°Т кислотность быть не должна, так как йогурт содержит молочную кислоту, что должно обеспечивать некоторую кислотность продукта. По этому показателю у нас не прошел один образец Лэндлибэ, являющийся и самым дорогим по цене йогуртом из исследованных. Его кислотность оказалась ниже, чем того требует ГОСТ. Можно предположить, что производитель добавил некоторые щелочные компоненты, что нейтализовало естественную для йогурта кислотность, для увеличения срока годности, что отрицательно сказывается на полезных свойствах йогурта.

Поэтому можно сказать, что наша гипотеза о преимуществе по качеству дорогих йогуртов перед дешевыми не подтвердилась.

Во всех четырех образцах фермент пероксидаза не обнаружен. Данный фермент обнаруживается у большинства аэробных микроорганизмов, что присутствуют в сыром молоке и уничтожаются при определенном нагреве .

Вывод – при изготовлении исследуемых образцов йогуртов нарушений технологии не было, йогурт подвергался пастеризации при температуре не ниже 80 °С.

Библиографический список

1. ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

- ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
- ГОСТ 3623-2015. Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации.

Исследование свойств молочного шоколада

Грехов Н..А.
МБОУ СОШ №6
Прокопьева А.Л., Гурина Т.С.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Актуальность темы. Шоколад можно назвать каплей радости, так как при употреблении сладкого шоколада вырабатывается гормон радости серотонин - $N_2OC_{10}H_{12}$ (рис.1)

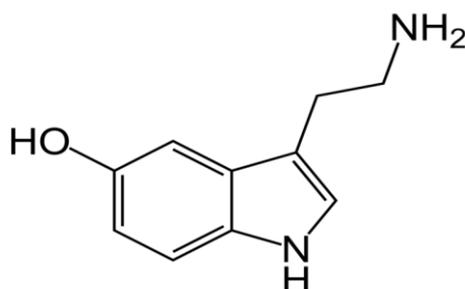


Рис.1. Формула гормона радости - серотонина

Достаточный уровень серотонина в организме и его правильный обмен обеспечивают появление положительных эмоций, радости, счастья, влияют на работоспособность и тонус всего организма. Шоколад любят взрослые и дети. Поэтому исследование качества шоколада является интересной и актуальной темой.

В настоящее время выпускается огромное разнообразие видов шоколада темного, молочного и с различными наполнителями.

Для исследования мы случайным образом выбрали три плитки молочного шоколада, реализуемого в торговых сетях г. Н-Тагила (табл.1)

Таблица 1

Характеристика объектов исследования

№	Образец	Изготовитель	Магазин	Масса нетто г	Углеводы г	Жиры, г	Белки, г	Цена р/за 100г
1	Алёнка	ОАО "Красный Октябрь"	Магнит	100	53,0	34	7	70
2	Милк	Шоколад Фрей Брестенгштрассе	Магнит	100	61	30	5	59
3	Милка	ООО "Мон'дэлис Русь"	Райт	90	59,0	30,0	5,9	99

Задачи исследования:

- Изучить маркировку на упаковке шоколадных плиток и определить ее соответствие требованиям ГОСТ

- Провести физико-химические анализы: взвесить массу образцов, найти содержание в них влаги и золы, нерастворимой в соляной кислоте

Гипотеза: Мы предполагаем, что качество дорогого по цене шоколада более соответствует требованиям ГОСТ, чем дешевого.

Экспериментальная часть

Сначала определим, имеются ли на упаковке сведения, необходимые для продукта согласно ГОСТ и закону о защите прав потребителя (табл.2)

Таблица 2

Соответствие маркировки образцов требованиям ГОСТ

Название категории	Алёнка	Милка	Молочный шоколад
Товарный знак	+	+	+
Наименование продукта	+	+	+
Наименование экспортёра, импортёра	+	+	+
Состав	+	+	+
Масса нетто	+	+	+
Дата выработки	+	+	+
Срок годности, условия хранения	+	+	+
Пищевая и энергетическая ценность	+	+	+
Обозначение стандарта	+	+	+

Вывод: все образцы по маркировке удовлетворяют требованиям стандарта.

Далее плитки шоколада, освобожденные от обертки, взвесили на аналитических весах. Допускаемые отклонения от массы нетто каждого изделия, в процентах согласно ГОСТ[1] не должны превышать для шоколада без начинки массой более 74 г - минус 2%.

Таблица 3

Результаты взвешивания шоколадных плиток

Образец	Взвешанная масса нетто, г	% расхождения с данными упаковки
Аленка	90,967	+0,967
Милк	101,308	+1,308
Милка	100,966	+0,966

Вывод: в закупленных плитках масса шоколада даже больше, чем указано на обертке, что может только порадовать покупателя

По физико-химическим свойствам шоколад должен удовлетворять требованиям ГОСТ[1,3]

Таблица 4

Физико-химические показатели качества шоколада согласно ГОСТ

Наименование показателя	Норма для молочного шоколада
Степень измельчения, %, не менее	92,0
Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %, не более	0,1
Массовая доля общего жира, не менее	25%
Массовая доля влаги	0,5-1,5%

Мы делали анализы по определению общей влаги (ГОСТ[3] и зольности ГОСТ[4])

Подготовка пробы к анализам проводилась по ГОСТ [2]

Определение влаги. Из измельченной пробы делали две навески по 5 г, помещая их для взвешивания в предварительно подготовленные бюксы. Бюксы с навесками помещали в сушильный шкаф затем в эксикатор для охлаждения на 30 минут. Затем бюксы с

навесками вынимали из эксикатора, плотно закрывали крышками и снова взвешивали. Для расчёта влажности (W, в %) использовали формулу (6):

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100,$$

где m_1 – масса бюкса с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса бюкса с навеской после высушивания, г;

m – масса взятой навески, г;

Таблица 5

Результаты определения влажности образцов

Образец	Результаты анализов параллелей, %	Среднее, %
Аленка	0,8/0,9	0,85
Милк	0,4/0,4	0,4
Милка	1,2/0,9	1,05

Выводы: по результатам анализов не удовлетворяет требованиям ГОСТ образец Милк, чья влажность меньше допустимой, такой шоколад излишне твердый и ломкий.

Определение зольности. Из измельчённой пробы делают две навески по 5 г, помещая их для взвешивания в сухие и предварительно взвешенные тигли, прокаливают в муфельной печи и охлаждают в эксикаторе. К полученной общей золе приливают 30 мл 10%-ного раствора соляной кислоты, нагревают на водяной бане в течение 30 минут и фильтруют через обеззоленный фильтр. После этого осадок на фильтре промывают горячей водой до исчезновения реакции на ион хлора (с нитратом серебра). Затем фильтр переносят в предварительно прокаленный тигель, просушивают и вновь прокаливают. Массовую долю не растворимой (в 10%-ной соляной кислоте) золы (A_H) в процентах вычисляют по формуле (4):

$$A_H = \frac{m_1 - m}{m_2} \cdot 100, \quad (4)$$

где m – масса тигля, г;

m_1 – масса тигля с не растворимым в соляной кислоте осадком после второго прокаливания, г;

m_2 – масса навески шоколада, г.

Таблица 6

Результаты определения зольности образцов

Образец	Результаты анализов параллелей, %	Среднее, %
Аленка	0,11/0,08	0,10
Милк	0,04/0,06	0,05
Милка	0,06/0,04	0,05

Выводы: по результатам анализов все образцы удовлетворяют требованиям ГОСТ[4].

Наша гипотеза подтвердилась – самый дешевый образец (Милк) из закупленных не прошел требования стандарта на влажность.

Библиографический список

- ГОСТ 31721-2012. Шоколад. Общие технические условия.
- ГОСТ 5904-82. Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб.
- ГОСТ 5900-2014. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ

7. ГОСТ 5901-2014. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси

Анализ развития бухгалтерского учета в период 19 века в России

Дунаева Е.М.

Радченко С.М.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Рассмотрение основных этапов развития бухгалтерского учета позволяет составить более полную картину основ финансовой бухгалтерии.

В первой половине XIX века благодаря трудам четырех выдающихся русских бухгалтеров – К.И. Арнольда, И. Ахматова, Э.А. Мудрова и И.С. Вавилова – сформировалась русская школа бухгалтерского учета.

Арнольд К.И. одним из первых различал теорию и практику бухгалтерского учета, под первой он понимал "способность составлять счета, их вести и пересматривать", а под второй – "круг всех к счетам принадлежащих дел". Трактовка предмета бухгалтерского учета как учета вещей сводила этот предмет к имущественным отношениям, однако она оставляла в стороне обязательственные отношения. Под методом Арнольд понимал формы счетоводства и был первым в России, кто привлек для объяснения двойной записи математический аппарат, и исходил из принципов персонификации. Счета открывались не посредством баланса, а через счет капитала; Арнольд предложил классификацию счетов на личные и безличные. В части практической организации учета Арнольд предложил новую, как ему казалось, наиболее удобную форму журнала: дебетуемый счет, сумма, кредитуемый счет, описание операций, сумма. Арнольд строго разграничил синтетический и аналитический учет, в Главной книге он открыл один синтетический счет "Товары", а в части аналитического учета излагал два варианта. В обоих случаях на каждое наименование товаров открывался специальный счет, по дебету которого разносился приход из каждого первичного документа, а по кредиту или один раз после инвентаризации заносился остаток с выведением общей суммы расхода, или же разносились данные каждого расходного документа. В калькуляционную книгу записывались в дебет счета товаров прямые издержки. В состав себестоимости товаров согласно калькуляционной книге входили: 1) полученная стоимость товаров, естественная убыль в пути, скидка по обычаю; 2) транспортные расходы и пошлины. В части промышленного учета Арнольд рекомендовал оприходование материалов и готовой продукции на счет товаров так же, как в торговле. Арнольд первым выступил с учением о методах ревизии, и большое внимание уделял вопросам бухгалтерской терминологии.

Еще одним первооткрывателем в развитии бухгалтерского учета является Иван Ахматов, В 1809 году в Петербурге вышла его работа "Итальянская или отчетная бухгалтерия". Ахматов указывал, что бухгалтерский учет является частью политической экономии и предметом учета объявляется не само хозяйство, а его изображение на счетах. В центре внимания этого автора находилась хронологическая запись, которая в Памятной книге регламентировалась шестью обязательными реквизитами: 1) число; 2) действие и что сделано; 3) с кем; 4) как и когда будет платеж; 5) количество и свойство; 6) цена. В журнал вводились следующие реквизиты: 1) число; 2) дебитор; 3) кредитор; 4) сумма; 5) количество и свойство; 6) действие и каков платеж; 7) цена. Порядок ведения журнала приводился как по итальянской, так и по французской формам счетоводства. При определении двойной записи Ахматов исходил из юридической теории, но все операции объединял в четыре типа, не связывая эту классификацию с балансом. Хотя книга автора в основном касалась торговли, но треть страниц уделялось фабричному счетоводству, где суть сводилась к ведению счета расходов на производство. Этот счет предусматривал ведение лицевых

счетов на каждого работника. Каждый аналитический счет дебетуется на сумму выданных работнику материалов, а кредитуется на сумму готовых изделий. По мнению исследователей, это своеобразный учет по центрам ответственности. Учет товаров Ахматов предлагал вести для оптовой торговли натурально-стоимостным способом с открытием аналитического счета на каждое наименование. В дебет автор рекомендовал записывать покупную стоимость и транспортные расходы по данному товару, а в кредит – продажную стоимость; при закрытии счетов – выводить количественный остаток и расценивать его по покупной цене; записать в кредит данного счета и в дебет счета баланса, затем разницу между суммой кредитового и дебетового оборотов переносить на счет барышей и наклада. Для розничной торговли он рекомендовал стоимостный учет на специальном счете товаров. В дебет записывали покупную стоимость приобретенных товаров и расходы по доставке, в кредит – продажную стоимость. Для выведения окончательного результата следует проводить инвентаризацию, выявленный остаток вносить на счет, а разница в оборотах будет показывать прибыль и убыток.

А теперь следует выделить работу Мудров Э.А. рассматривал диграфизм как модель, с помощью которой можно описать хозяйственный оборот предприятия. В отличие от Ахматова Мудров отдавал предпочтение систематической записи перед хронологической. Все счета Мудров делил на имущественные, личные и вспомогательные, к которым он относил счета собственных средств и результатов. Мудров настаивал на том, что двойная запись вытекает из самой природы хозяйственных оборотов. Он вывел в 1846 году уравнение $a - b = c$, где a – актив, b – кредиторская задолженность, c – капитал; а затем и балансовое уравнение $a = c + b$. При объяснении двойной записи Мудров руководствовался принципами персонификации счетов, а это доказывало, что математика пригодна как для объяснения юридической, так и экономической природы учета, т.е. в основу баланса Мудров положил сумму собственных средств на момент выведения сальдо. В промышленном учете Мудров указывал на два варианта его организации: 1) раздельный учет капиталов и материалов, выделение учета производства и калькуляции, не связанные с общим учетом; 2) учет производства включался в единый цикл учета. Он считал, что необходимо распределять накладные расходы пропорционально весу готовых изделий. Методика организации учета излагалась Мудровым по немецкой форме счетоводства, при оценке товаров он исходил из принципов себестоимости.

Еще один автор, который внес большой вклад в развитие бухгалтерского учета, является Вавилов И.С. дал определение учета, где четко подчеркивалась процедурная задача учета и финансовая, связанная с оценкой результатов хозяйственной деятельности: "Бухгалтерия есть искусство вести записи торговым делам на точных и условных правилах таким образом, чтобы по средством правильного ведения сих записок было можно, обзрев и рассмотрев в полном виде, как весь состав производимой торговли, так и каждую часть отдельно, вывести результат, который мог бы показать верно положение капитала".

Таким образом, подводя итог развитию бухгалтерского учета в XIX веке, следует отметить, как вклад представленных авторов повлиял на развитие бухгалтерского учета. Арнольд, Ахматов, Мудров и Вавилов своими знаниями, силами и исследованиями смогли создать фундамент бухгалтерского учета в России.

Личная конкурентоспособность молодежи на рынке труда

Чундерова К. А.

Мусатова Н. А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

На сегодняшний день на рынке труда существует жесткая конкуренция среди потенциальных работников. В этой борьбе молодежь проигрывает другим возрастным категориям работников, так как не имеет опыта работы. В данной ситуации у выпускников

вузов и колледжей возникает необходимость повышения своей конкурентоспособности на рынке рабочей силы и потребность формирования у себя дополнительных компетентностей, в том числе и в области исследовательской деятельности, которые будут давать им преимущества перед другими категориями потенциальных работников.

Рынок труда представляет собой систему социально-трудовых отношений, формирующую спрос и предложение рабочей силы, а также равновесную ставку заработной платы и условия труда работников. Существуют факторы, влияющие на предложение труда. Это количество и желание работников продавать свои трудовые услуги предпринимателям; естественный прирост и миграция трудоспособного населения; альтернативная стоимость трудовых услуг и возможность иных источников получения дохода, кроме заработной платы. К факторам, влияющим на спрос работодателей относятся: производительность труда; использование современных технологий; состояние экономики и ее отдельных отраслей и спрос на потребительские товары, необходимые обществу.

Рынок рабочей силы является традиционно одним из самых наиболее регулируемых государством рынков, где "товаром" являются интеллектуальные и физические способности людей. Под конкурентоспособностью на рынке труда подразумевают личное качество конкретного человека, проявляющееся в соотношении уровня профессиональной компетенции и заработной платы, которую он готов получить за свой труд, и выражающееся в легкости, с которой он может найти себе работу. Личная конкурентоспособность необходима современному работнику, так как представляет собой востребованность специалиста на рынке труда при изменяющихся социально-экономических, организационных и технологических условиях. За период с 2000 по 2014 годы производительность труда в России возросла практически в 1.5 раза. В стране наблюдается положительный совокупный прирост интенсивности труда – 0,16%, со среднегодовыми темпами в 0,01%. Следовательно, наблюдается небольшое, но постепенное увеличение данного показателя. Таким образом, молодым специалистам необходимо быть готовыми к эффективному, высокопроизводительному труду.

Автоматизация большинства отраслей российской экономики сама по себе не ведет к росту безработицы, но она повышает необходимость непрерывно обновлять свои знания и умения, быть готовым к изменениям и развивать свой творческий потенциал. Несмотря на отставание России в развитии автоматизации, в стране взят курс на построение инновационной экономики, поэтому молодому специалисту для обеспечения своей конкурентоспособности на рынке труда необходимо ориентироваться в современных требованиях работодателей к своим потенциальным работникам. Сегодня системы образования должны готовить учащихся не только к работе по определенной специальности, но и к профессиональному росту. На современных рынках труда востребованы креативность, навыки решения проблем и критическое мышление в постоянно изменяющейся обстановке. Коммуникабельность, добросовестность и эмоциональная стабильность являются качествами, которые помогут работать в команде.

Определить факторы, формирующие личную конкурентоспособность молодых кадров, поможет анализ рынка труда МО г. Нижний Тагил и МО Горноуральский городской округ. Динамика обращений граждан в центр занятости и трудоустройства МО города Нижнего Тагила с 01.12.2014 – 01.09.2017 годы представлена в рисунке 1.

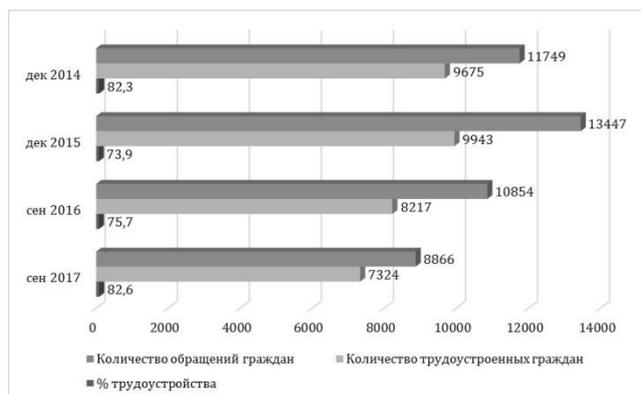


Рис. 1. Динамика обращений граждан в центр занятости и трудоустройства МО города Нижнего Тагила 01.12.2014 – 01.09.2017гг.

За период с декабря 2014 по сентябрь 2015 наибольшее количество обращений граждан было зарегистрировано в декабре 2015 года – 13447. Процент трудоустройства обратившихся граждан с 2014 по сентябрь 2017 года был достаточно высоким. Наибольшее снижение процента трудоустроенных граждан наблюдается в декабре 2015 года – 73,9%, что связано с наступившим в экономике спадом производства в связи с введенными США и странами ЕС санкциями, снижением спроса на продукцию предприятий города и как следствие этих событий – снижение спроса на потенциальных работников со стороны работодателей. В сентябре 2017 года спрос работодателей вернулся на уровень декабря 2014 г., процент трудоустройства вырос до 82,6% и даже превысил уровень декабря 2014 года на 0,3%.

По данным Центра занятости в 2017 году наиболее востребованными на рынке труда профессиями являются: рабочий по благоустройству населенных пунктов, подсобный рабочий, продавец, уборщик помещений, водитель автомобиля, повар, грузчик, слесарь-ремонтник, электрогазосварщик, электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, крановщик. Наибольшее избыточное предложение рабочей силы зафиксировано по следующим профессиям: бухгалтер, техник, администратор, воспитатель, маляр. Также среди граждан, ищущих работу, встречаются профессии экономиста, менеджера. На первое место в причинах не заполнения вакансий выходит качественный дисбаланс спроса и предложения рабочей силы, заниженный относительно требований работодателей; квалифицированный разряд граждан, ищущих работу; отсутствие требуемого опыта, а также неудовлетворенность оплатой и условиями труда со стороны потенциальных работников.

Важной характеристикой во время поиска работы является возраст потенциального работника. Данные безработных, состоящих на учете в СЗ МО города Нижнего Тагила по возрасту представлены в рисунке 2.

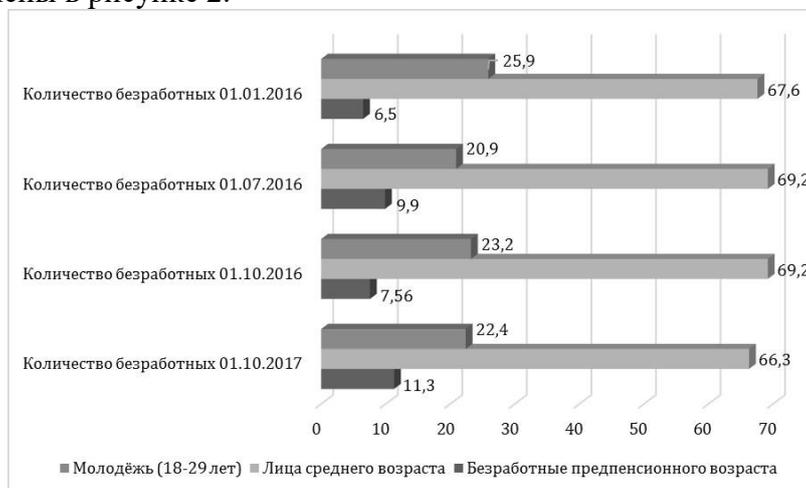


Рис. 2. Состав безработных МО города Нижнего Тагила, состоящих на учете в СЗ по возрасту 01.01.16 – 01.10.2017гг.

Анализ состава безработных МО г. Нижний Тагил по возрасту позволяет сделать вывод, что за период с января 2016 по октябрь 2017 процент безработной молодежи превышает процент граждан предпенсионного возраста: в январе 2016 - в 4 раза, в июле 2016 г. в 2,1 раза; в октябре 2016 г. - в 3,9 раза, в октябре 2017 г. – в 1,9 раза. Это связано с отсутствием опыта и нужной квалификации у молодежи, ищущей работу. Следовательно, молодым специалистам необходимо соответствовать современным требованиям работодателей, а для этого формировать у себя качества и навыки, способные повысить их конкурентоспособность на рынке труда.

В следующей таблице представлены данные по составу безработных г. Нижний Тагил и Горноуральского городского округа, состоящих на учете в СЗ по образованию с 01.01.2016 по 01.10.2017 годы.

Таблица 1

Состав безработных г. Нижний Тагил и Горноуральский городской округ, состоящих на учете в СЗ по образованию с 01.01.2016 по 01.10.2017гг.

Дата	Образование	МО Нижний Тагил	Горноуральский городской округ
01.01.2016	Не имеют основного общего	0.8%	1.8%
	Основное общее	9.8%	21.8%
	Среднее общее	11.1%	17.3%
	Высшее	28.8%	10.2%
	Среднее профессиональное	49.5%	48.9%
01.10.2016	Не имеют основного общего	0.8%	0.0%
	Основное общее	10.2%	17.3%
	Среднее общее	10.9%	18.7%
	Высшее	27.4%	11.7%
	Среднее профессиональное	50.7%	52.3%
01.10.2017	Не имеют основного общего	0.5%	3.4%
	Основное общее	9.6%	17.6%
	Среднее общее	10.9%	22.7%
	Высшее	27.9%	6.8%
	Среднее профессиональное	51.1%	49.5%

Изучив динамику состава безработных по образованию можно сделать вывод о тенденции роста незанятости среди безработных со средним профессиональным образованием на территории г. Нижний Тагил и снижения числа безработных, не имеющих основного общего образования. Наибольший процент безработных граждан в г. Нижний Тагил был зарегистрирован со средним профессиональным образованием в октябре 2017 – 51.1%. С 1 января 2016 года по 1 октября 2017 года следует отметить небольшое снижение числа безработных, имеющих высшее образование - на 0,9 %, но общий процент безработицы среди этой категории граждан остается достаточно стабильным (27-28 %).

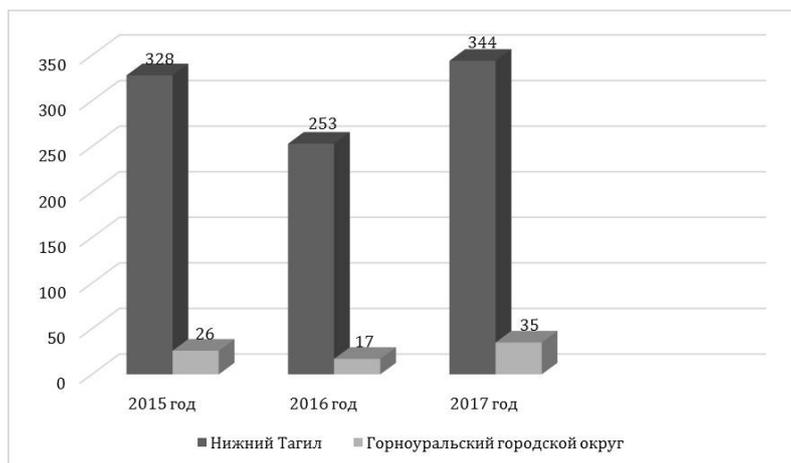


Рис. 3. Численность безработных граждан, проходивших профессиональное обучение с целью повышения конкурентоспособности на рынке труда с 2015 – 2017 годы.

На рисунке 3 представлена динамика численности безработных граждан, проходивших профессиональное обучение с целью повышения конкурентоспособности на рынке труда МО Нижний Тагил с 2015 – 2017 годы.

Из данных диаграммы видно, что интерес к профессиональному обучению через центр занятости у безработных граждан не падает, а растет (с 2015 -2017 гг. спрос на данную услугу вырос на 8%). Обучение предлагали пройти в 2015 году – по 21 профессии и специальности, в 2016 году - по 14, в 2017 году – по 19, то есть спектр предлагаемых профессий и специальностей для обучения достаточно широк. Также с помощью этой услуги могут пройти профессиональное обучение женщины, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения трех лет и пенсионеры, стремящиеся возобновить трудовую деятельность. Данный факт говорит о появлении на рынке труда МО Нижний Тагил дополнительной профессиональной рабочей силы, способной конкурировать с молодыми специалистами. Кроме предоставления профессионального обучения, центр занятости осуществляет постоянное взаимодействие с работодателями, к примеру, проводятся ярмарки вакансий. За 9 месяцев 2017 года было проведено 29 ярмарок вакансий. Отдельно проводятся ярмарки вакансий для молодежи, выпускников и других категорий граждан. Из посетивших ярмарки в 2017 году было трудоустроено 310 человек.

Принимая во внимание, существующую на рынке труда МО г. Нижний Тагил конкуренцию среди потенциальных работников, необходимо использовать во время обучения в высшем учебном заведении (ВУЗ) возможности приобрести или совершенствовать качества и навыки, способствующие повышению личной конкурентоспособности: участие в научно-практических конференциях, участие в разработке и реализации проектов, повышение качества владения иностранными языками и компьютерными программами профессионального направления.

Подводя итоги анализа рынка труда МО г. Нижний Тагил, следует отметить, что в целях обеспечения личной конкурентоспособности в условиях современной экономики выпускникам ВУЗов необходимо:

1. Знать требования работодателей, предъявляемых к потенциальным работникам на современном этапе: готовность к обучению, логическое и креативное мышление, умение решать проблемы, умение работать в команде, навыки работы по конкретной профессии.
2. Формировать качества и навыки, способствующие личной конкурентоспособности на рынке труда, во время обучения в ВУЗе.
3. В рамках формирования личной конкурентоспособности участвовать в научно-практических конференциях и проектах, совершенствовать навыки владения иностранными языками и компьютерными программами профессионального направления.

Библиографический список

1. Киреев В.Е. Производительность, доходность и интенсивность труда: Россия и страны ОЭСР // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. Том 16. №2. 2017, С. 312-319.
2. Рынок труда: учебное пособие / С. Г. Ермолаева. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015, 108 с.
3. Обзор и оглавление Доклада о мировом развитии «Цифровые дивиденды». Международный банк реконструкции и развития / Всемирный банк. 2016, <https://publications.worldbank.org/>.
4. Отчетность «Нижнетагильского центра занятости» за 2014-2017 годы.
5. Экономическая теория: Учебник. - Изд. 2-е. / Под общ. ред. засл. деятеля науки РФ А.И. Добрынина и засл. деятеля науки РФ Г.П. Журавлевой. - М.: ИНФРА-М, 2013, 747с.

ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

Нейросети в переводчиках

Алиев С. Р. Оглы
Полуяхтова С. В.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Нейронная сеть — это информационная система, работа которой похожа на работу. Она состоит из множества нейронов — вычислительных единиц, которые получают информацию в ей заданных элементарных единицах, производят над ней простые вычисления и передают ее дальше. Результат вычислений может быть получен путем взаимодействия нейронов, а также на основе опыта и ошибок прошлых запусков программы.

Соединенные между собой нейроны взаимодействуют с сигналами, которые они периодически получают, и с сигналами, которые они периодически посылают другим нейронам. Выходной сигнал из большого количества входных сигналов определяет внутренний алгоритм нейрона.

В процессе такого взаимодействия нейроны способны выявить сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнить обобщение. Нейронные сети также способны не только анализировать входящую информацию, но и воспроизводить ее из своей памяти.

Обучение нейросетей

Искусственные нейронные сети обучаются самыми разнообразными методами. К счастью, большинство методов обучения исходят из общих предпосылок и имеют много идентичных характеристик:

Обучающие алгоритмы могут быть классифицированы как алгоритмы обучения с учителем и без учителя.

В первом случае, учитель сам подает входные и выходные образы сети, а после — сравнивает из и пытается урегулировать веса таким образом, что между весами должны быть минимальные различия. Данный подход привел к большим успехам при решении прикладных задач, он отвергается теми исследователями, кто полагает, что искусственные нейронные сети обязательно должны использовать те же механизмы, что и человеческий мозг.

Во втором случае обучение проводится без учителя: при предъявлении входных образов сеть сама, настраивает свои веса согласно определенному алгоритму. Требуемый выход в процессе обучения не указан, поэтому результаты определения

возбуждающих образов для конкретных нейронов непредсказуемы. При этом, однако, сеть организуется в форме, отражающей существенные характеристики обучающего набора.

Применение нейросети

В последнее время появляется тенденция внедрения нейросети во все сферы нашей жизни.

Целые системы, состоящие из двух и более нейросетей внедряются в роботов для их обучения ходить, различать предметы и принимать определенные решения.

Так же нейросети внедряются в словари, поисковики, голосовые помощники и клавиатуры, и каждый из перечисленных сейчас элементов является основополагающей частью современных переводчиков.

Применение нейросети в переводчиках

Перевод с иностранного языка является одной из самых сложных компьютерных задач. Хотя качество перевода значительно выросло за последнее время, оно все ещё сильно отстаёт от качества перевода, который выполняет человек. Поэтому такие компании, как Google, Microsoft, Yandex начали использовать их в своём переводчике.

До настоящего момента компьютерные переводчики использовали два алгоритма машинного перевода: основанный на таких правилах, как

RULE-BASED - состоит из двуязычных словарей и грамматик, охватывающих основы каждого из языка. Такой подход к машинному переводу еще называют классическим. На основе этих данных исходный текст преобразуется в текст перевода по предложениям, каждое в своем порядке.

STATISTICAL-BASED - такой перевод основывается на запоминании огромного количества информации, полученной из параллельных корпусов (одинаковых текстов на разных языках): это могут быть как отдельные слова, так и грамматические правила. Такой подход, однако, имеет очень важный недостаток: статистический машинный перевод запоминает информацию, но не понимает ее, поэтому такой перевод часто похож на много разных правильно переведенных кусочков, собранных в один не очень корректный с точки зрения грамматики и смысловой нагрузки текст.

Сейчас же возникает новый подход, *нейросетевой* в котором основная цель перевода заключается в сохранении смысла переводимого текста, при этом качество перевода должно возрасти с точки зрения грамматики. Такая концепция перевода также может сохранять знания о языке, которые она получила в процессе обучения, — это позволяет ей справиться, например, с ошибками в согласовании падежа.

Он уже активно используется в Google Translate и уже показал насколько точным может быть перевод в наше время. В нейросети этого переводчика элементарной единицей считается не целое слово, а лишь часть, скорее даже буква, это улучшает качество перевода. Так же по словам создателей, это позволяет добиться компромисса между универсальностью и точностью с одной стороны, и скоростью вычислений и обучения — с другой.

Однако работа на уровне букв в случае машинного перевода технически существенно сложнее из-за вычислительных проблем и необходимости длительного обучения т.к. обработку проходит не одно слово, а сразу несколько его частей. В свою очередь, работа на уровне целых слов приводит к проблемам с суффиксами, окончаниями и прочими флексиями. Именно поэтому переход являлся делом времени, где основной причиной задержки перехода была – производительность информационных систем.

Так же *Яндекс.Переводчик* работает на основе гибридной системы. Такая система состоит из статистического перевода, использованным сервисом ранее, и перевод на основе работы нейросети. Это сделано на случай того, что нейросеть, во время обучения не может выдавать полностью корректный. И ей, в качестве учителя выступает статический подход перевода. Со временем, нейросеть корректируется и статус гибридной системы сменится на полный, нейросетевой.

Проблемы нейросетевого подхода

Однако из-за использования частей слова, а не целиком – переводчик может придумывать новые слова. К примеру «обонять» вместо «нюхать», «зонтичный» вместо «обобщающий» и так далее. То есть нейросеть начинает собирать слова из данных ей до этого элементарных единиц. Так же у нейросети есть проблема с обработкой входных данных. Нейросеть начинает некорректно переводить слова, если в них допущены опечатки или они написаны заглавными буквами. Каждая из этих проблем решается посредством обучения нейросети.

Будущее нейросетей

Нейронные сети повышают качество машинного перевода в языковых парах с совершенно различными структурами предложений, таких как, скажем, английский и японский, до уровня перевода между языками, в которых предложения строятся схожим образом, к примеру, в английском и испанском. В будущем нейросети полностью избавят человечество от языкового барьера. И это позволит открыть новые рамки взаимоотношений людей из разных частей мира. Уже проходит альфа-тестирование новых возможностей Skype, где люди практически свободно понимают друг друга, при этом говоря на разных языках. Google создали наушники с переводчиком, который автоматически распознает язык и практически моментально выдает перевод. Каждый из этих моментов – является предпосылкой к тому, что концепция полной независимости от языкового барьера в будущем – будет реализована.

Библиографический список

1. Яндекс запустил новую версию переводчика [Электронный ресурс] : N+1. 2017г. URL: <https://nplus1.ru/news/2017/09/14/hybrid-machine-translation> (дата обращения: 08.05.2018).
2. Google сделал рекордно точную систему машинного перевода на основе нейросетей [Электронный ресурс] : N+1. 2017 г. URL: <https://nplus1.ru/news/2016/09/28/neurogoogletrans> (дата обращения: 08.05.2018).
3. Нейросетевой переводчик Microsoft заработал без интернета на любых смартфонах [Электронный ресурс] : HiTECH-VESTI. 2017. № 1. URL: <https://hitech.vesti.ru/article/825103/> (дата обращения: 08.05.2018).
4. Нейронные сети основана перевод? [Электронный ресурс] : N+1. 2017 г. URL: <https://translator.microsoft.com/ru/help/articles/neural/> (дата обращения: 08.05.2018).
5. Искусственная нейронная сеть [Электронный ресурс] : Wikipedia. 2018 г. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственная_нейронная_сеть (дата обращения: 08.05.2018).
6. Нейросети для чайников. Начало [Электронный ресурс] : Habr. 2012 г. URL: <https://habr.com/post/143129/> (дата обращения: 08.05.2018).
7. CatBoost — новый метод машинного обучения от Яндекса [Электронный ресурс]: Yandex. 2017 г. URL: <https://yandex.ru/blog/company/catboost-novyy-metod-mashinnogo-obucheniya-ot-yandeksa> (дата обращения: 08.05.2018).
8. Что такое нейросеть? И как она работает? [Электронный ресурс] : TheQuestion. 2017 г. URL: <https://thequestion.ru/questions/129885/chto-takoe-neiroset-i-kak-ona-rabotaet> (дата обращения: 08.05.2018).
9. Пишем свою нейросеть: пошаговое руководство [Электронный ресурс] : proglib. 2017 г. URL: <https://proglib.io/p/neural-nets-guide/> (дата обращения: 08.05.2018).
10. Переводчик от Microsoft теперь работает с помощью нейронной сети [Электронный ресурс]:lifehacker. 2017 г. URL: <https://lifehacker.ru/microsoft-translator/> (дата обращения: 08.05.2018).

11. Переводчик от Microsoft теперь работает с помощью нейронной сети [Электронный ресурс]:hightech. 2017 г. URL:<https://hightech.fm/2017/11/30/ai-system-teaches-itself> (дата обращения: 14.05.2018).

12. Переводчик от Microsoft теперь работает с помощью нейронной сети [Электронный ресурс]:Smartcat. 2017 г. URL:<https://ru.smartcat.ai/blog/2017/04/24/nmt/> (дата обращения: 14.05.2018).

13. Переводчик от Microsoft теперь работает с помощью нейронной сети [Электронный ресурс]:АфишаDaily. 2017 г. URL:<https://daily.afisha.ru/brain/7554-obonyat-lesbiyachestvo-pochemu-neyroset-perevodchik-pridumyvaet-novye-slova/> (дата обращения: 14.05.2018).

Изучение английского языка с помощью песен

Дубицкая Т. Д.

Качканарский горно-промышленный колледж, г. Качканар

Факт важности знания английского языка неоспорим так же, как и сложность его изучения. И, по-прежнему, проблема мотивации студентов в неспециализированных профессиональных образовательных организациях является актуальной. Студентам сложно и скучно работать с учебниками, словарями и грамматическими упражнениями, а также с оригинальными произведениями британских и американских авторов. В то же время молодые люди с удовольствием слушают англоязычные песни и напевают их. В качестве эксперимента я попыталась проанализировать результативность изучения иностранного языка с помощью англоязычных песен.

Целью исследования стало обоснование возможности изучения английского языка (в области лексики и фонетики) с помощью песен.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучение литературы по теме, подбор песен для проведения исследования, выполнение перевода стихотворного текста и выполнение лексико-грамматического и фонетического анализа песенных текстов.

В начале исследования было проведено анкетирование среди студентов Качканарского горно-промышленного колледжа и учащихся кадетской школы-интерната и получены следующие результаты: из опрошенных 83% слушают песни на английском языке постоянно, 14% - иногда, но 61% вообще не понимает смысла песен, а 38% понимают отдельные слова и фразы. Большая часть респондентов (92%) слушает зарубежную музыку с целью получения позитивных эмоций, отдыхая в это время, только – 8% пытаются совместить приятное с полезным. Никто не слушает англоязычные песни, чтобы приобрести знания по английскому языку.

По поводу возможности изучения иностранного языка с помощью песен, мнение разделилось: 48% респондентов считают, что можно, 22% не считают это возможным, 30% - не знают. Ответить на этот вопрос довольно сложно, ведь о методике изучения английского языка с помощью песен пока не известно.

Изучение иностранного языка базируется на четырёх краеугольных камнях: грамматика, лексика, фонетика и практика перевода. Вот по этим четырём позициям я попыталась оценить реальность изучения иностранного языка с помощью песен.

Первый довод в защиту изучения иностранного языка с помощью песен – это возможность проникновения в культуру изучаемого языка. Песня – это настоящая душа любого народа и это обстоятельство стоит учитывать, так как она имеет очень большую культурную ценность. Просмотрев информацию о музыкальной культуре Великобритании и США, и их влиянии на международную музыкальную индустрию, я решила выбрать для анализа следующие музыкальные шедевры легендарных исполнителей:

- музыкальную композицию «Yesterday» («Вчера») британской группы «Beatles»;

- музыкальную композицию «Oh, Pretty woman» («Красотка») в исполнении американца Роя Орбисона.

Анализ песен я начала с перевода текстов. Перевод, выполненный с помощью пяти популярных онлайн-переводчиков, оказался неэффективным, то есть только человек сможет передать правильно содержание. Таким образом, чтобы понять смысл песни, необходимо перевести её текст самостоятельно, а, следовательно, заняться практикой перевода – изучением английского языка. Конечно, не стоит забывать, что переводчик может передать только содержание стихотворного текста, для восстановления полноценной стихотворной формы нужны поэтические навыки.

Из двух песен также можно подобрать достаточно нового лексического материала для пополнения словарного запаса. С точки зрения лексики наиболее интересны следующие слова и словосочетания:

- they're here to stay – они здесь, чтобы остаться;
- half – имеет не только привычный для большинства перевод – половина, но и: совсем, вовсе, отнюдь;
- used to – модальный глагол, говорит о действии, которое регулярно имело место в прошлом;
- shadow – многим знаком перевод этого слова – тень, но в данном случае выступает тоже в непривычном значении: уныние, грусть;
- long for – тосковать, хотя все привыкли к прилагательному long в значении – длинный;
- наличие сленга, которому в академическом курсе не учат: walkin' down (=walking down) – идёт по, 'Cause (=because) – потому что;
- I'll treat you right - я буду относиться хорошо к тебе;
- don't walk on by – не проходи мимо;
- mercy – дословно, милость божья, по контексту соответствует русскому аналогу – о боже;
- that you look lovely as can be – настолько хорошо, насколько это возможно.

Ещё один плюс в том, что студенты сразу слышат правильное произношение новых слов и словосочетаний. А также, слушая песни, можно провести фонетический анализ песен и услышать разницу произношения в британском и американском вариантах английского языка (таблица 1).

Таблица 1

Различия в британском и американском произношении звуков

Буквы/Слова	Британский вариант	Американский вариант
A (ask, half)	[a:]	[æ]
O (not, long)	[ɔ:]	[ʌ]
R (car, yesterday)	Не произносится	Произносится
T (pretty)	[t]	Что-то среднее между звуками [d] и [r]

Проведённый анализ показал, что в песнях можно почерпнуть даже долю грамматического материала, прослушивая и запоминая правильные конструкции в текстах песен. Хотя, конечно, в песнях встречаются простые конструкции, а сложные конструкции с помощью песен выучить нельзя, их там нет.

В текстах данных песен употребляются только две временные группы: времена группы Simple (три времени) и время Present Continuous. В английском языке 12 времён, в песнях были использованы только 4 из них. Ниже приведены примеры временных групп:

- Present Simple (Now it looks as though they're here to stay. Oh, I believe in yesterday. If that's the way it must be, OK);
- Past Simple (All my troubles seemed so far away. I said something wrong.);
- Future Simple (You'll stay with me. I'll go on home. There'll be tomorrow night);
- Present Continuous (Yeah, she's walkin' (=walking) back to me).

Как в русском, так и в английском встречаются три типа предложения: утвердительное, отрицательное и вопросительное. Все эти конструкции были представлены в песнях. Вопросительные грамматические конструкции (Are you lonely just like me? What do I see? Is she walkin' (=walking) back to me?). Отрицательные грамматические конструкции (I don't know. She wouldn't say. You're not the truth).

Также в тексте песни «Oh, Pretty woman» неоднократно употребляется повелительное наклонение, причём как утвердительная, так и отрицательная форма (Pretty woman give your smile to me. Pretty woman don't walk on by).

Кроме того, в текстах данных песен можно найти все четыре вида глаголов: смысловые, вспомогательные, модальные и глаголы-связки. В тексте песен употреблены модальные глаголы: had to, couldn't, need, wouldn't, must. В качестве вспомогательного использован глагол to do при образовании отрицательного высказывания, в качестве глагола-связки употреблена личная форма глагола to be – is.

Помимо этого, можно вспомнить о правильных и неправильных глаголах, и способе образования их личных форм (seemed, said), а также об употреблении и правилах перевода конструкции «there+to be» (There's a shadow hanging over me), а также о грамматических конструкциях, которые употребляются при образовании степеней сравнения прилагательных и наречий (as good as, you look lovely as can be).

На основании вышеперечисленного, можно сделать вывод: слушая английские песни, люди получают позитивные эмоции, даже если не понимают слов песни. Так можно слушать английские песни годами, не понимая их, улавливая только некоторые слова, естественно, что эффекта в изучении языка при этом не будет.

Для достижения результата нужно брать конкретную песню, анализировать её и учить слова и фразы, пополняя свой лексический запас. Кроме того, в песнях иногда используется сленг, которому в обычных книгах не обучают, а это, в некотором роде, реальный язык. Лучше, анализировать песни не одному, а в компании, тогда это будет не нудный лексико-грамматический анализ, а весёлый разбор любимой песни с друзьями, своеобразное хобби, весёлое времяпровождения. Конечно, песни не спасут, нужно сочетать прослушивание песен с другими упражнениями по английскому языку. Грамматику по песням можно повторять, но выучить нельзя.

Однако, неоспоримые аргументы в пользу песен – это улучшение произношения и знакомство с культурой носителей языка, а также возможность получить хорошее настроение и позитивные эмоции.

В любом случае, изучать иностранный язык с помощью песен – это хорошая идея, но не стоит её ставить на первое место, а лучше использовать в качестве дополнительной подготовки к общему академическому курсу английского языка.

Библиографический список

1. [Электронный ресурс]: <http://song-story.ru> (История создания известных песен)
2. [Электронный ресурс]: <http://poetrank.ru/poets/solo/oh-pretty-woman/> (Рейтинг поэзии Poet Rank.ru)
3. [Электронный ресурс]: <http://bibliotekar.ru/slovar-muzika/136.htm> (Словарь музыкальных терминов)

The Code Name's Meaning.

Дуньков А.И.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Russian airplane “Su-7b” is classified in the NATO’s reporting names as “Moujik”.

There are personal NATO’s names for the enemy’s military technique. This organization invented their own names for the unification machine’s roster, whose names were classified for many years.

First of all, I would like to show you any examples of NATO’s names for our machines and objects. DOGHOUSE (It is the name for the secret radar station “Dunai”). By the way, American mates invented the name for the radar station “Dunai-U”. This is cathouse. By the way, American mates invented the name for the radar station “Dunai-U”. This is cathouse. For the first time I thought, Americans couldn’t think of a new original name. But I saw, that Dunai-U has a high antenna on the top, differently from Dunai. Incidentally, the cathouse is more complicated than a doghouse. Man-portable air defense system “9K37” was named Gadfly because of the detection station in front of the machine. The famous fighter “Yak-30” was named “Magnum” because of his form that reminds magnum rounds. NATO’s members are adopting this kind of names for the transmission the military tasks. The codenames should be memorable and unlike the other words.

The half of the codenames haven’t associations. For example, all submarines have names like a ZULU V, GOLF I, GOLF II and etc.

By the way, NATO’s names roster has airplanes section where strange codenames have an objective meaning. At the beginning of my presentation you saw two airplanes “Mujik” and “Magnum”. Probably you understood the second codename’s reason but the first name hasn’t sense. Probably you think so. But these two words start with “M”. The first time I thought, it means “mechanic”. But on the AeroSpaceWeb.org I saw “Miscellaneous” nomenclature. I understood the meaning different airplane’s names. Backfin-bomber airplane, camel-cargo airplane, fagot-fighter airplane, horse-helicopters.

In conclusion I should say, if we wish to understand this military machine’s codenames, we shouldn’t try to understand, why, for example, “Su-25” looks like a “Frogfoot”. All military codenames should be memorable and consist meaning, which should be understandable by military personal. The codenames may have the associations and may haven’t it. It doesn’t matter in this case.

Библиографический список

1. <http://www.airwar.ru>
2. <https://en.wikipedia.org>
3. <http://www.designation-systems.net>
4. <http://www.aerospaceweb.org>

Проблема составления юмористического текста на английском языке

Егоров И. Э.,

Левченко А. А.

Качканарский горно-промышленный колледж, г. Качканар

Существует религиозное придание. Когда люди строили Вавилонскую башню, они разговаривали и шутили на одном языке. Когда же бог разгневался на них за высокомерие, он наказал их таким образом, что они перестали понимать друг друга. То же самое и с

юмором. Трудно бывает порой понять иностранную шутку, особенно если она рассказана в оригинале.

Целью нашей работы является составление юмористического текста в виде сценария на английском языке.

Для достижения цели данной работы были поставлены следующие задачи: определить сущность и границы юмора, изучить особенности национального английского и русского юмора, написать шутки на русском языке и перевести их на английский язык и оформить сценарий.

В качестве гипотезы нашего исследования рассматривается предположение о том, что при переводе юмористического текста на английский язык необходимо учитывать культурные особенности носителей языка и специфику оригинального английского юмора.

В широком смысле юмором называют всё то, что вызывает смех, улыбку и радость. Согласно определениям понятия «юмор», его разновидностям и формам проявления, можно сделать вывод, что диапазон изображения комического достаточно широк: от безобидной шутки до едкой сатиры. И каждый может выбрать свойственный ему инструмент изображения комического.

Humour (юмор) - the amusing quality or element in something - смешное свойство или составная часть чего-то (толковый словарь английского языка Merriam-Webster) [4].

Синонимами изучаемого понятия в английском языке являются такие понятия, как «comedy» (комедия, забавный случай), «comic» (комический, юмористический), «comicality» (комичность, чудачество), «drollery» (шутки, проказы), «drollness» (комичность), «funniness» (смехотворность, потешность), «hilariousness» (веселость, веселье), «humorousness» (забава, смех), «richness» (яркость, живость) [2].

Близкими по значению можно считать следующие лексемы: «amusement» (развлечение), «enjoyment» (наслаждение, удовольствие), «fun» (веселье, шутка), «pleasure» (удовольствие); «absurdity» (нелепость, абсурдность), «irony» (ирония), «laughableness» (забавность), «ludicrousness» (нелепость), «ridiculousness» (нелепости); «whimsicality» (прихотливость, причуды), «wittiness» (остроумие), «wryness» (искаженность, противоречивость); «burlesque» (бурлеск), «caricature» (карикатура), «farce» (фарс), «jest» (шутка, острота), «lampoon» (памфлет, злая сатира), «parody» (пародия), «satire» (сатира), «slapstick» (буффонада), «spoof» (обман, розыгрыш), «takeoff» (дефект); «jocularly» (шутка), «jokiness» (шутливость), «playfulness» (игривость), «waggishness» (озорство) [2].

Однако, следует помнить, что юмор – это оружие, и этим оружием надо пользоваться аккуратно. Смехом можно обидеть. Шутка может превратиться в насмешку, если перейдёт некую границу – меру смеха. Чувство меры юмора всегда должно быть соблюдено.

Мы столкнулись с проблемой перевода юмористического текста на английский язык при подготовке к творческому конкурсу, проходящему в формате КВН. Изначально мы сделали ошибку, написав сценарий на русском языке. При переводе на английский язык значительная часть шуток, основанных на игре слов, просто была утеряна.

Возьмём, к примеру, шутку: «Если не можешь получить автомат у преподавателя, перестань ходить к нему на занятия, и автомат ты получишь с лёгкой руки военкома». Данный юмор представлен в форме каламбура, где автомат выступает в двух значениях:

- получение оценки по дисциплине автоматически, без сдачи зачёта или экзамена;
- разновидность огнестрельного оружия.

В первом значении данного слова очень сложно подобрать аналог в английском языке, так как это та самая переводческая реалья, о которую разбиваются все правила общепереводческого курса. В странах носителей английского языка нет практики выставления оценок автоматом, там образовательный процесс основан на Болонской системе, которая подразумевает рейтингово-накопительную систему оценок, а следовательно и термина такого тоже нет. Автомат, как огнестрельное оружие, на английский язык переводится как «submachine» или «gun», но данный перевод шутку уже не спасёт. Кроме того, смысл данной шутки в принципе непонятен для американца или

британца, так как в их странах нет понятия срочной службы, там действует контрактная армия. Поэтому перевод шутки будет звучать скорее угрожающе: «Если не можешь получить оценку у преподавателя, перестань ходить к нему и получи автомат у военного комиссара».

Вот ещё пример: «Хорошо» - сказал профессор, и испортил диплом отличнику» В этом случае также имеется непереводаемая игра слов. В данном случае слово «хорошо» употребляется как отметка по дисциплине, обозначающая сравнительно высокий уровень знаний (по четырёх бальной системе оценивания: 2-неудовлетворительно, 3-удовлетворительно, 4-хорошо, 5-отлично), но это подразумевается во второй части шутки. А в первой части «хорошо» мы подразумеваем как наречие, обозначающее оценку обстановки или действий как благоприятных. В этом заключается ирония данного высказывания. Помня из первого примера о Болонской системе оценивания, мы должны перевести оценку «хорошо» на английский язык как «В». В Болонской системе своя шкала оценок, состоящая из столбчатого рейтинга и заглавных букв английского алфавита (А-отлично, В-хорошо и т.д.). Как наречие «хорошо» переводится на английский язык как «good».

Таким образом, переведённая на английский язык шутка, будет иметь смысл: «Отметка Би» - сказал профессор, и испортил диплом отличнику».

В результате перевода треть сценария у нас оказалась забракована. Были шутки, которые не утратили смысл при переводе. Данные шутки содержали иронию, на наш взгляд, понятную даже иностранцу, юмор сохранился при переводе на английский язык.

Вот пример одной из них:

«А, это Илья! Самый загадочный студент нашей группы. Он окончит колледж и будет отличным специалистом. Но никто не знает, когда это случится, если вообще случится».

«And this is our Iliya. He is the most mysterious student in the group. Iliya will complete his studies and he will be a great specialist. But nobody knows if or when that will happen».

Поэтому в дальнейшем наш сценарий был построен на обыгрывании образов, ироничных шуток, которые не утрачивают смысл при переводе на английский язык.

Результатом работы стал сценарий двух номеров (визитная карточка и домашнее задание) в формате КВН, который был составлен нами на английском и русском языках. В команде 5 человек, каждому был подобран образ, который поддерживался на протяжении всей игры. Нами были применены следующие формы юмора: ирония, шутки, постановочные сценки.

Также мы попытались применить английский юмор. Но оригинальные шутки на иностранном языке составлять довольно сложно, так как он не является языком нашего мышления. Поэтому сценарий базируется на юморе, в основном, переведённом с русского языка, и артистизме членов команды.

Гипотеза, выдвинутая в начале работы, подтвердилась. Однако, её можно дополнить тем, что юмор в формате каламбура не подлежит переводу на английский язык, а оригинальные английские шутки можно использовать только существующие (самостоятельно её составить на иностранном языке проблематично), поэтому лучше использовать иронию, которая при переводе сохраняет содержание.

Задачи, поставленные в начале исследования, выполнены, цель достигнута. Данный сценарий был апробирован командой нашего колледжа 24 января на творческом конкурсе в Нижнетагильском государственном профессиональном колледже имени Н.А. Демидова.

Библиографический список

1. [Электронный ресурс]: http://www.imtp.ru/courses/language-courses/english-courses/articles/anglijskiy_yumor.php (Английский юмор)

2. [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/yumor-istoriya-i-klassifikatsiya-ponyatiya> (И.В. Вержинская. Юмор: история и классификация понятия)
3. [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/yumor-i-perevod-k-probleme-adaptatsii-yumoristicheskogo-teksta-k-inoazychnoy-kulture> (Л.В. Молчанова. Юмор и перевод: к проблеме адаптации юмористического текста к иноязычной культуре)
4. [Электронный ресурс]: <https://merriam-webster.com>

The linguistic image of Nizhniy Tagil

**Зайцев Марк Викторович,
Шевелев Артем Андреевич**
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

In the internet age lot of people used to speak with foreigners online. With the help of world wide web language boundaries are blurring, and nowadays it is not a problem for Russian people, to speak with people living in other countries, for example Canada, or Argentina. But how much the population of Nizhny Tagil is used to dealing with foreigners in real life? What do we know about representatives of other states in our country? Are we international?

Speaking about Nizhniy Tagil, we are represented as an industrial center of Ural, so we often must deal with representatives of large foreign companies, although our city is located far from territorial borders with other countries. There are two big international companies located in Nizhniy Tagil, which are working all over the world, they are: EVRAZ and UVZ. The work of these institutions in the direction of industrial production entails a large flow of representatives of foreign companies for business meetings. It would be noticed, that there were arms exhibition RAE (Russian Arms Expo) until the 2017. This exhibition attracted attention of great amount of foreign companies, which was representing the defense industry, as Russia is one of the leading countries in this field.

Such events like RAE increase the profit of our companies, accordingly with the policies of these companies aimed at improving the quality of life of the region, including the city of Nizhny Tagil, where one of the directions of this policy is the development of education. The schools of Tagil are allocated funding for the organization of educational programs to exchange students with schools from other countries. As an example, we can consider school № 32. The school has an exchange program with schools from Germany, students who showed the best results in language learning can undergo a three-month training in one of the German schools. Students are sent to one of the German cities, where they are accepted by a family that voluntarily participates in this international project. Children who come by the exchange program study in the same curriculum as German schoolchildren. Conducting of such educational programs entails the development of cultural ties with other countries, and the establishment of friendly relations with other cities, which will become twin cities in the future, such as Cheb (Czech Republic) and Chattanooga (USA).

Today in Russia, one of the priority areas of social life is physical culture and sports. Nizhny Tagil is no exception. It is allocated to federal and regional funds for the development of sports facilities in Nizhny Tagil. The most famous is the sports complex AIST. There are international competitions in ski jumping based on this complex. Such events attract not only athletes, but also increase the flow of tourists to our city. Since Nizhny Tagil is one of the most interesting cities in the Urals, foreigners have positive impressions about our city, because we have such sights as: the factory museum, Lisy mountain, the Belaya mountain, the Demidovs' dacha and many other culturally significant sites.

As it was mentioned earlier, Nizhny Tagil is the industrial center of the Urals. A large number of jobs are created on the basis of the Tagil enterprises, which attracts immigrants from

the countries of the near abroad. Many residents of the countries of the former Soviet Union, as well as representatives of the nearest Asian countries, come to Nizhny Tagil. Thanks to this, the city's population and demographic potential increases. In the recreational and entertaining life of Nizhny Tagil, there is another curious fact: not for the first time in the city Thai health center 'Santay' is functioning, where highly qualified certified chiropractors from Thailand offer residents of the Thai health system. Finally, describing the language picture of Nizhny Tagil, one cannot help mentioning foreigners coming for personal purposes, mainly, they are residents of Israel, Germany and the United States.

Proceeding from all the above, it is worth of noting that Nizhny Tagil is one of the most interesting cities in the Urals for foreigners, all our cultural and economic characteristics form a favorable background for the visit of foreigners to our city, which is happening now with positive regularity. And we can say with confidence that we are international.

Библиографический список

1. Википедия [Электронный ресурс].
2. Тагилсити [Электронный ресурс].
3. Тагильский рабочий [Электронный ресурс].
4. Тагил ТВ [Электронный ресурс].

Особенности перевода технического текста

**Клековкина Я. С.,
Порфирьева П. С.**

Качканарский горно-промышленный колледж, г. Качканар

В условиях развитого международного сотрудничества фирм и организаций, важной составляющей профессионализма современного специалиста является иноязычная коммуникативная компетенция. Поэтому для нас, как для будущих специалистов в горнодобывающей промышленности, важно изучение не только общего курса английского языка, но и технической терминологии. Таким образом, актуальность выбранной темы очевидна.

Данная статья посвящена изучению особенностей технического перевода на примере рекламного текста щековых дробилок.

Целью исследования является обоснование необходимости специализированных знаний в конкретной технической области для выполнения качественного технического перевода. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучение литературы по теме, систематизация правил для получения качественного перевода научно-технических текстов, выбор подходящего технического текста на английском языке, его перевод согласно изученным правилам, выполнение переводов данного текста студентами разных специальностей, анализ полученных результатов.

В качестве гипотезы нашего исследования рассматривается предположение о том, что при переводе научно-технического текста необходимо знать терминологию и иметь хотя бы начальные знания в данной отрасли.

В ходе исследования мы изучили литературу по данной теме. Перевод – это многогранное понятие, мы просмотрели ряд определений, раскрывающие его определённые грани. Нам понравилось выражение Андрея Фёдорова, в котором раскрывается основная сущность перевода: «Перевести – значит выразить верно и точно средствами одного языка то, что уже выражено ранее средствами другого языка».

Технический перевод представляет собой отдельную область переводческой деятельности. Научно-технические тексты имеют ряд особенностей. Специфика научно-технических текстов заключается в следующем:

1. Употребление большого количества специальных терминов (иногда даже узкоспециализированных), которые вызывают трудности при переводе. Например, toggle – технический термин: переключатель, но в переводе нашего рекламного текста, «toggle» является узкоспециализированным термином, и употребляется в значении «коленно-рычажный механизм»).

При переводе данное предложение вызвало практически у всех трудности, потому что перевели toggle как переключатель и получили такой перевод: «Щековая дробилка компании Сандвик представляет собой единственную щековую дробилку с переключателем!» Когда выделенное слово заменяем «коленно-рычажным механизмом», перевод становится адекватным.

Кроме того, ряд слов в английском языке имеет разное значение в различных сферах человеческой деятельности. Например: английское слово «dog» всем известное в переводе как «собака» имеет 25 вариантов перевода, среди которых и технические термины такие, как: зажим, захват, гвоздодёр, собачка, курок, хомутик, зуб муфты, кулачок патрона, закреплять и т.д.

Часто термины являются реалиями перевода, и нужно не просто перевести, а найти аналогичный термин в русском языке. Например: Jaw crushers – правильный перевод: щековые дробилки, неверный перевод: челюстные дробилки, клещевые дробилки, пережёвывающие дробилки, дробилки с тисками.

2. Вторая особенность технических текстов – аббревиатуры (сокращения) очень часто имеют место в данных текстах. Они также вызывают сложность при переводе.

Например: FEA. Если мы транскрибируем данную аббревиатуру, то получим: ФЭА – это неверный перевод, кроме того, в русском языке он будет иметь совершенно другое значение, например: финансово-экономический анализ.

Данная аббревиатура образована по начальным буквам FEA (Finite element analysis), что переводится как «Анализ конечных элементов», соответственно, составим сокращение АКЭ, но оно также является неверным переводом, так в русском языке сокращают термин «Анализатор качества электроэнергии».

А данный термин известен в русской инженерии как МКЭ (метод конечных элементов), который широко используется для решения задач механики деформируемого твёрдого тела.

3. Синтаксические и грамматические особенности данных текстов. Основная особенность заключается в длинных предложениях (научно-технические тексты в английском языке обычно в 1,7 раза длиннее художественных). Они насыщены причастными и деепричастными оборотами, безличными конструкциями, страдательным залогом и служебными функциональными словами, а также специальной фразеологией, клишированными фразами.

Изучив специфику научно-технических текстов, мы систематизировали правила перевода научно-технических текстов на основе материалов краткого конспекта по дисциплине «Профессионально-ориентированный перевод» А.А. Хусаиновой. Согласно данным правилам, существует 4 метода перевода: транскрибирование, замена термина русским аналогом, оставить в оригинале или перевести согласно общим правилам переводческой практики. Чтобы было понятней, рассмотрим на примере первой страницы рекламного буклета щековых дробилок фирмы Сандвик (таблица 1).

Методика перевода технического текста (на примере)

Английский язык	Перевод на русский язык	Правило/метод перевода
Sandvik Mining and Rock Technology	Сандвик Майнинг энд Рок Текнолоджи	Транскрибирование (т.к. это название фирмы)
Jaw Crushers	Щековые дробилки	Замена термина русским аналогом
CJ615	CJ615	Не переводить, оставить в оригинале сокращённую марку изделия
The product of decades of experience	Продукт многолетнего опыта	Переводить согласно общим правилам переводческой практики

Изучив особенности и виды научно-технического текста и обобщив правила технического перевода, мы решили применить знания на практике. Для перевода нами была выбрана тематика, близкая к нашей специальности «Обогащение полезных ископаемых». На сайте международной компании Сандвик Майнинг энд Рок Текнолоджи (Sandvik Mining and Rock Technology), которая предлагает горнодобывающее оборудование, нами был выбрана рекламная продукция щековых дробилок (CJ615 Jaw Crushers).

Нами был взят отрывок из выбранного рекламного текста «THE PRODUCT OF DECADES OF EXPERIENCE» (ПРОДУКТ МНОГОЛЕТНЕГО ОПЫТА) и предложен для перевода студентам Качканарского горно-промышленного колледжа всех специальностей. Перевод выполнялся не индивидуально, а группами студентов. Всего приняло участие в переводе 50 студентов, обучающихся на 4 и 5 по дисциплине «Английский язык». Также мы попросили респондентов индивидуально оценить сложность перевода. Большинство участников исследования (41 человек) назвали текст сложным для перевода из-за насыщенности терминов, пояснив это тем, что впервые слышат о щековых дробилках, так как мало знакомы с горнодобывающим оборудованием и, даже используя словарь и онлайн-переводчик, сложно определить и выбрать необходимый вариант перевода.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что из девяти групп четыре выполнили перевод на низком уровне, они не изучают горнодобывающее оборудование и о существовании щековой дробилки не знали, поэтому все предложения с терминами оказались выполнены неверно.

Перевод на высоком уровне был выполнен студентами специальности «Открытые горные работы» и студентами нашей группы, так как изучение данного оборудования является спецификой нашего обучения.

Таким образом, гипотеза подтвердилась. Цель исследования достигнута, задачи выполнены. Ещё хотелось бы отметить тот факт, что ни один из переводов групп студентов не оказался ниже машинного перевода, выполненного с помощью онлайн-переводчиков. И если нет знаний в области данного технического перевода, то единственными помощниками в данном случае являются англо-русские технические словари, которые также можно использовать в режиме онлайн. Однако, без специализированных знаний качественный перевод узкой специфики сделать очень сложно.

Библиографический список

1. Латышев, Л.К. Перевод: Теория, практика и методика преподавания: учебник для студ. перевод. фак. высш. учеб. заведений / Л.К. Латышев, А. Л. Семенов. – 2-е изд, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 192 с. – ISBN 5-7695-2486-3.
2. [Электронный ресурс]: [https://msal.ru/common/upload/TEORIYA_PEREVODA._KURS_LEKTSIY\[2\].pdf](https://msal.ru/common/upload/TEORIYA_PEREVODA._KURS_LEKTSIY[2].pdf)
3. [Электронный ресурс]: Валева Н.Г. Перевод – языковое посредничество, способ межкультурной и межъязыковой коммуникации. <http://www.trpub.ru/articles/posrednichestvo/>

4. [Электронный ресурс]: <http://privetstudent.com/kursovyye/kursovyye-pofilologii/3858-osobennosti-perevoda-nauchno-tehnicheskikh-tekstov.html>
5. [Электронный ресурс]: Хусаинова А.А. Профессионально- ориентированный перевод: Краткий курс лекции, Казань, 2013. <http://bars.kpfu.ru/course/view.php?id=846>
6. [Электронный ресурс]: <https://www.rocktechnology.sandvik/en/>

К вопросу об изучении иностранного языка в учреждениях СПО

Пашкевич Н. А., канд. ист. наук
*ГАОУ СПО Свердловской области «НГПК имени Н. А. Демидова»,
г. Нижний Тагил*

Образование единого информационного пространства сформировало своего рода социальный заказ общества, который все более и более актуализирует некоторую проблему формирования иноязычных соответствующих речевых навыков и умений, обучающихся иностранным языкам с младшего возраста. По определённому мнению, целого ряда ученых в области психологии, раннее изучение иностранного языка безусловно оказывает характерное соответствующее благоприятное, своего рода воздействие, на развитие формирующейся и характерной для определённого возраста, причём изменчивой, психики ребенка, на всеобъемлющее обогащение его развивающихся интеллектуальных возможностей. Так, например, Л.В. Щерба и Л.С. Выготский полагались в своих научных трудах, что изучение второго языка непременно положительно сказывается на развитии родной речи.

Роль иностранного языка как учебной дисциплины определённо возрастает в связи с новыми ФГОС, где «переход от парадигмы «образование на всю жизнь» к парадигме «образование через всю жизнь», от признания абсолютной ценности и самодостаточности знания к пониманию его как инструмента решения задач профессионального и личностного развития».

Одной из важных целей образовательного стандарта является его направление на формирование у обучающихся иностранному языку, впрочем, и не только по данной дисциплине, умений общаться на выбранном языке с учетом речевых возможностей и потребностей, выражающихся в элементарных коммуникативных умениях в говорении, аудировании, чтении и письме. Отсюда и соответственно, что для общения на иностранном языке необходим характерный и некоторый определенный словарный запас лексики.

Успешное, не только в определённом возрасте, но и на протяжении более длительного периода, развитие чтения, говорения или же понимания на слух естественно невозможно без прочностных знаний и умений в области лексики, ибо несомненно с её помощью происходит соответствующие приём и передача информации между людьми при общении. В связи с этим на занятиях иностранным языком безусловно должно быть уделено серьезнейшее внимание лексике.

Непременным из целого комплекса условий формирования лексической компетенции учащихся при обучении иностранному языку является отличное владение преподавателем современными образовательными технологиями и активное внедрение их в свою практику при проведении уроков. Данные технологии:

- без особых больших трудностей вписываются в учебный процесс;
- позволяют совместно быстрее и качественнее достигать поставленные образовательной программой по дисциплине и стандартом образования целей по конкретному учебному предмету;
- обеспечивают диссонансное внедрение выбранных основных направлений педагогической стратегии: гуманизации, гуманитаризации образования и личностно-ориентированного направления в подходе к обучающимся;

– обеспечивают равномерное интеллектуальное развитие обучающихся, а также таких их личностных качеств, как самостоятельность, доброжелательность по отношению к преподавателю и друг к другу.

Отличительной и характерной чертой большинства технологий является особое направленное внимание к:

- индивидуальности человека;
- его личности;
- четкая ориентация на развитие творческого потенциала человека.

Таким образом, важными, и скорее всего, обязательными целями в нашей педагогической деятельности при обучении не только иностранному языку являются:

- эффективное формирование лексической компетенции обучающихся на уроках иностранного языка посредством современных образовательных технологий;
- выявление наиболее эффективных методов и приёмов, а также средств формирования лексических навыков в изучении иностранного языка;
- выявление и анализ возникающих трудностей формирования лексических навыков речи у учащихся и выработка методов их преодоления;
- создание соответствующей благоприятной психологической и эмоциональной среды на уроках и во внеурочной деятельности;
- поддержание необходимой мотивации для деятельности обучающихся к обучению языка.

В процессе педагогической деятельности мы столкнулись с такими проблемами и противоречиями:

- обширные трудности в освоении учащимися новой иноязычной лексики;
- неумение соотнести графический образ слова со звуковым;
- небольшой словарный запас для реализации коммуникативных задач;
- низкая познавательная активность учащихся;
- неспособность некоторой части обучающихся эффективно работать с информацией (испытывают затруднения при самостоятельном поиске информации, проявляют неумения в выделении главного, применить материалы в практической деятельности);
- недостаточная внутренняя мотивация обучающихся к постоянному получению новых знаний в условиях перехода на качественно новый уровень организации образовательного процесса.

Мы столкнулись с данными выше обозначенными трудностями при обучении иностранному языку студентов младших курсов. Некоторым студентам сложно запоминать не только сложные, но и простые новые слова, исходя из этого выделяется характерная проблема в нежелании обучающимися учить новые слова, так как новая лексика нужна для общения, а студенты, вращающиеся в условиях неязыковой среды, не видят потребности общаться. Не умеют применять уже выученную лексику на практике: в рецептивных и репродуктивных видах речевой деятельности. Не зная слов и их соответствующих значений, мы не сможем построить предложение, а отсюда - передать необходимую важную информацию, и, как следствие, не сможем общаться.

Возникла проблема. Что же делать? Как сделать так, чтобы студенты запомнили слова и могли ими пользоваться в живом общении.

Применение соответствующих современных образовательных технологий не только определённо повышает соответствующую мотивацию, но и делает урок более активным и интересным, увлекательным и эффективным. Поэтому, чтобы процесс запоминания слов был более полезным, мы используем в обучении лексике следующие образовательные технологии:

- проектные;
- обучение в сотрудничестве;

- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии проблемного обучения;

Использование соответствующих проводимому обучающему процессу в образовательных направлениях современных образовательных технологий позволяет нам индивидуализировать и дифференцировать, а также интегрировать как по группам, так и по возможностям процесс обучения, контролировать деятельность каждого из участников процесса, активизировать творческие и познавательные способности учащихся, безболезненно оптимизировать учебный процесс, значительно увеличить темп работы, повысить общую языковую культуру студентов.

Можно уверенно с определённой точностью сказать, что данные технологии несомненно помогают двусторонне качественно оптимизировать процесс обучения, активизируют необходимую направленную мыслительную деятельность, учат обучающихся быть активными участниками своего процесса обучения, а не пассивными сторонними наблюдателями, иными словами быть динамичными субъектами в системе обучения.

Библиографический список

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: АСТ, 2008. – 333 с
2. Алиев Н. Н. Выбор особенностей учащихся при дифференциальном обучении иностранному языку// Иностранные языки в школе. - 1992, №5-6.-С. 28-30
3. Душеина Т.В. Проектная методика на уроках иностранного языка / ИЯШ, 2003, № 5.
4. Методика обучения иностранным языкам: традиции и современность Под ред. А.А. Миролюбова. – Обнинск: Титул, 2010.
5. Поташник М.М. Требования к современному уроку. Методическое пособие. – М.: Центр педагогического образования, 2008.
6. Полат Е.С., Обучение в сотрудничестве / Е.С. Полат. – М.: Просвещение, 2000. – 187 с.
7. Яковлев А.И.: Информационно-коммуникационные технологии в образовании. ... [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://cor.edu.27.ru>

DEVELOPMENT OF HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX OF DIRECT PRINTING OF MODULAR IMAGES ON FINISHING MATERIALS

Marfuta A.S., Ruban A.O.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Today, the creation of modular paintings and stylized decoration materials, such as walls, floors, is a laborious and expensive process. In the case of paintings, images are printed on canvases and then stretched onto the frame, which causes some difficulties in production. There are also physical limitations on the size of such images.

And the goal appears, to develop a device for printing images on any flat surface.

The basic concept is a printer for "high-precision" printing of color images on any material whose length reaches 2.5 meters. After printing, the parts will be assembled into a whole picture. This device is aimed at private entrepreneurs and representatives of small and medium-sized businesses.

The most important part of the printer is the print head. It is an array consisting of a multitude of microscopic holes that spray the ink onto the surface. The ink in the print head is fed continuously.

The printing method is the same as DTG (Direct to garment) printing. The difference is that instead of the fabric used a variety of materials: wood, plastic, metal, paper, cardboard, gypsum board and other finishing materials. The only condition is the presence of a flat surface for high-quality printing. The material for printing and wear resistance depends on the type of ink and subsequent processing.

It was decided to take an inkjet printer from the company EPSON model L120 for the prototype. This model has external ink tanks. It simplifies the disassembly and subsequent modification of the structure. The plastic case was removed, all useless and unused parts were removed. The basic printing system (software and hardware) is left unchanged. The idea is to change the material supply system: the shafts that push the paper are replaced by guide rails from the metal profile. The moving element of the structure is a stepper motor, which allows the printing carriage (PC) to move above the material. The PC is connected to the guide rails by rigidly fixed vertical axes. The axes are used to adjust the clearance between the print head and the base. This makes it possible to use materials of different thicknesses and make precise adjustment. The base of the printer is made of a metal square profile and a fiberboard. Its length provides printing up to 2.5 meters. The lack of a ready drawing and unforeseen difficulties promoted the use of 3D printing of necessary details "in size".

The advantages of this complex can include such as:

- very low-cost compared to peers;
- greater length of printing than analogues;
- universality;
- weak competition in some industries;
- scalability of production;
- cheap parts replacement.

In business, online printing services for clothing and accessories have become widespread. There are companies that provide printing services on different surfaces, but they are more for industrial production than for the ordinary consumer. And often the price of printing is too high.

The modern generation seeks to customize its environment, make it unique. The creation of an online service for inexpensive printing on decorative materials, oriented to ordinary people, will satisfy their needs. This service provides an opportunity to choose your own design or ready-made solution, in order to create unique interior objects from modular paintings to walls and floors. Since this branch of the printing has not yet widely used by ordinary consumers, the possibilities of its development are not known. And it is possible that in the future there will be other ways of using it.

Development of this complex is expedient, because Reduce production costs and significantly simplify the process of manufacturing products.

Библиографический список

1. *HOMEMADE DIY DTG PRINTER A3 VERSION OVERVIEW*// Сайт alienbunker.com (<https://alienbunker.com/2015/homemade-dtg-printer-a3-version-overview-2/>) Посмотрено: 09.11.2017.

2. *Printing With A Direct to Garment Printer – From Start to Finish*// Сайт: blog.screenprinting.com (<https://blog.screenprinting.com/direct-garment-printing-start-finish/>) Посмотрено: 10.11.2017

To overcome the positional stalemate and ensure the breakthrough of the deeply echeloned trench defense of the enemy in the face of countering his artillery and rifle and machine-gun fire, a new military means was need. The combination of the three most important combat features - firepower, armor protection and mobility - found its embodiment in a fundamentally new means of warfare - a combat vehicle called a tank. Tanks were used for the first time in the First World War in 1916 during an operation on the Somme River in France. They were technically weak machines, but due to them, the firepower of the ground forces increased dramatically. They showed themselves as machines promising for further development. During the Second World War, tanks became the main strike force of the ground forces. Combining powerful weapons, armor and speed, the tanks made a decisive contribution in land-based combat.

In our time, despite the very high level of development of anti-tank weapons, tanks still remain, and will be, a powerful and formidable offensive weapon of the ground forces, and the tank forces are rightly consider the main strike force of the ground forces. The armed forces of the Russian Federation can not imagined without tanks in their composition.

Armed with all countries of the world without exception, there are combat vehicles invented in the previous XX century. All of them, basically, belong to the tanks of the third postwar (meaning the Second World War) generation, and partly the second. Tanks have been modernizing many times, including radically, that is, with a significant changes in their main combat characteristics - weapons, security and mobility. This process continues to this day.

The end of the Cold War, the elimination of the confrontation and the collapse of the USSR led to a significant reduction in military budgets in the NATO countries and the former Warsaw Treaty countries, the main actors in the arms race. The high number of tank parks were not no more needed; the production programs were either completely curtailed or severely reduced. Surplus tanks, which no more needed, began reduced, which led to a substantial upgrade of the tank fleet of economically strong states of the world. The changed world situation, as well as the limitation of funding, forced the leading powers to concentrate on a new stage of modernization their tanks with a view to extending their service life to 2040 and even to 2050.

Formulation of proposals to improve and modernize T-90A in terms of survivability. Study of the history of the creation and development of the T-90A tank.

The main battle tank (MBT) is a combat armored self-propelled machine designed to defeat the fire by direct fire from the spot and on the move of various targets on the battlefield, in conditions of organized enemy fire, a mobile and protected melee weapon that realizable principle "see-shoot", being under fire almost of all kinds anti-tank weapons available to the enemy, including direct fire. Such machines are the basis of armament of tank and other armored formations of the Ground Forces.

History of creation

In 1985 began the serial production of the new tank T-72B, but at that moment, this tank was obsolete, compared with the advanced foreign analogues. Therefore, immediately after the start of the T-72B series production, work began on its modernization, and in 1989, created a prototype "Object 188" (T-72BU) at the Urals Design Bureau of Transport Engineering (UDBTE) under the direction of Chief Engineer - Vladimir Ivanovich Potkin. He went along with the "Object 187". At that, moment "Object 187" was more advanced and promising tank, but it had difficult with production and construction.

The tank was held on state testing in January of the 1989. All testing was passed in March of 1991. The tank was recommended by the Ministry of Defense to the adoption of weapon. However, "Object 188" was not adopted by Soviet army, because USSR ceased to exist, and Soviet

army too. In addition, it was necessary to take into account the experience of Operation Desert Storm, therefore the UDBTE decided to increase protection of the tank by setting an electro-optical active protection system Shtora ("Curtain"). The tests began again. Nevertheless, first "Object 188" was ready in September of 1992 and in October of the same year the tank was adopted by Russian army, under the index T-90.

T-90A "Vladimir"

Performance characteristics

- Classification: Main battle tank (MBT), less often Main tank;
- In service: from 2004 to nowadays;
- Internal layout diagram: classical;
- Crew: 3 (The drive is located along the longitudinal axis of the tank in the control secession, the gunner with the commander are in the tower to the left and to the right of the gun, respectively);
- Weight: 46,5 tonnes;
- Length, width and height of the tank was shown on scheme 1;
- Produced: from 2004 to 2011

PROTECTION

- Armor protection: steel-composite-reactive blend;
- On the tank set active protection system and explosive reactive armor.

ARMAMENT

- Fire control system: 1A45T «Irtys»;
- Complex of guided weapons: 9K119 «Refleks»;
- Main armament: 2A46M-5 125 mm smoothbore gun;
- Type of reloading: automatic loader;
- Automatic loader: AZ – 185;
- Types of cannon shells: APFSDS, HEAT, HE, ATGM;
- Secondary armament: 1 x 12,7mm 6P49 Kord and 1 x 7,62mm PKMT;
- Ammunition: 42 rounds (22 of them is located in auto-loader). 300 rounds 12,7mm caliber and 2000 rounds 7,62mm caliber;

MOBILITY

- Multi-fuel diesel engine (fuel: diesel, alcohol, air-kerosene, petrol): B-92C2;
- Engine power: 1000 hp (750 kW);
- Top speed (on the road): 65 km/h;
- Operational range: 550 km or 340 mi (without fuel drums);
- Suspension: torsion bar;

SWOT - table

SWOT-analysis was carried out, based on the results of the work.

POSITIVE SIDES

1. High firepower (auto-loader with advanced fire control system);
2. High patency and maneuverability;
3. Low weight (one of the lightweights MBTs in the world) and small profile;
4. Strong armor;
5. High reliability of all components of the tank.

NEGATIVE SIDES

1. Dense layout;
2. High danger of detonation of ammunition;
3. Difficulties in finding the enemy by the commander of the tank;
4. Low ergonomics of the tank;

5. The labor of changing the engine.

Almost all of the negative sides are neutral and on later models (T-90AM / T-90SM) have been eliminated, except for the layout, because this issue requires a revision of the tank from scratch.

When the atomic bomb appeared in the mid-1940s, some thought that the era of the "usual" weapons ended. Nowadays, everyone understands that the colossal opportunities of the nuclear missile weapons did not lead to the elimination of other types of weapons. Even the extreme supporters of the idea of a "push-button", fully "automated" war understand that in any military clash the final word will remain for the ground forces, who will continue to use small arms and armored vehicles.

Military specialists are firmly convinced that the tanks and ideas of their applications are not outdated. Tanks will be used to solve various combat missions both independently and in conjunction with other modern means of destruction. Therefore, tanks will be a very strong military unit, which can not be ignored.

The modern world is following a different path of development. Now the bet is made first of all on technical superiority, but along with this came the problem of increasing the survivability of the crew of the tank. In older models, this aspect was not properly worked out, that is a chance of survival of the crew during the penetration of armor was small.

Preservation of the whole tank is primarily a thought, more realizable and necessary. The tank is a complex combat unit, its mass production, suppose at least more than 1000 per a year, and at nowadays is impossible. Modern MBTs are extremely complex, and therefore require precision manufacturing, use of high technology and professional staff. As a consequence of large funds and production capacity.

Objective of the work is formulation of proposals to improve and modernize in terms of survivability of the tank on battlefield. Under survivability is understood the property of a weapon model to maintain combat capability, that is, the ability to perform a combat mission. The best result is when the damaging factor is destroyed in advance, that is before it can make an attempt to damage the tank or avoid the defeat of the tank at all.

REDUCING THE VULNERABILITY OF THE TANK FROM AIR ATTACKS

In nowadays, a lot of tasks are assigned to aviation. Aviation is subdivided into several combat arms of different kinds in terms of composition and range of combat missions. We are interested in front-line and army aviation. These kinds of aviation are engaged in the destruction on the battlefield small and mobile targets, including tanks.

To directly protect the tanks from the threat from the air, practically in all armies of the World on tanks an anti-aircraft heavy machine gun is located on the roof of the tower, on a movable turret. But, with the development of aviation, it has lost its effectiveness as a means to combat aviation, since the radius of destruction and firepower of even a large-caliber machine gun are not sufficient to defeat modern aircraft and helicopters. Moreover, a launch of ATG can be carried out from a distance of about 8 kilometers.

Increasing the tank's security against conventional weapons, such as the FMG-148 JAVELIN ATGM (this is the third-generation ATGMs that operate on the "shoot-forget" principle, with thermal targeting) is an urgent problem for many armored vehicles designers. These complexes are more resistant to interference, and if Shtora-1 can effectively deal with threats, when the ATGMs of the 1-st and 2-nd generation, then it can not withstand homing missiles with the automatic self-guidance, it is no longer capable.

To solve this problem, one could add an installation for shooting false thermal targets (FTT). They would be passive jamming, and if the "failure" of the rocket did not occur, then at least these would interfere, knock it off course because of a more powerful source of thermal radiation. The shooting of the FTT is possible directly from the director of smoke screens 902V "Tucha". The shooting itself is worth automating. "Shtora-1", upon detection of the missile, would

determine their direction and lead the shooting of the FTT in the direction of the flying rocket, thereby knocking the latter off course.

Библиографический список

1. <http://www.anaga.ru/t-90a.html> - основные ТТХ танка Т-90А;
2. http://militaryarms.ru/voennaya-texnika/tanki/tank-t-90/#h2_4
3. <https://tanksdb.ru/t-90/> - история разработки танка Т-90;
4. <http://army-news.ru/2011/09/zashhita-proekcij-tank-a-ot-rpg>
5. <https://tanksdb.ru/characteristics/t-90/>
6. «Все современные танки» / Бярятинский М. – М.: Эксмо: Яуза, 2013.
7. «Противотанковое вооружение» / Латухин А. – М.: Воениздат, 1974.
8. «Боевая техника» / Князьков В. – М.: ДОСААФ, 1986.
9. «Инженерное обеспечение марша и встречного боя мотострелкового (танкового) батальона» / Белоконь А., Калайда В. – М.: Воениздат, 1975.
10. http://samoblood.ru/wp-content/uploads/2014/10/shemi-tank-a-t-90_552.gif
11. «Т-90. Первый серийный российский серийный танк» / Суворов С. – М., «Восточный горизонт», 2002.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛУРГИЯ И ГОРНО - РУДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

<i>Бахарев М.А.</i> <i>Пыхтеева К.Б.</i> Установка агрегата «печь–ковш» на АО «НПК» Уралвагонзавод» с целью снижению потерь от брака и увеличению производства стали и сплавов.....	3
<i>Вавилов Е. А.</i> <i>Грузман В. М.</i> Технологическое обоснование замены мартеновских печей, на электродуговые.....	5
<i>Винокуров А.И.</i> <i>Ищик Е. А.</i> Красота, воплощенная в металле.....	6
<i>Зеленукин А.В.</i> <i>Пыхтеева К. Б.</i> <i>Загайнов С. А.</i> <i>Тлеугабулов Б. С.</i> Математическое моделирование определения состава шихты по сечению колошника доменной печи.....	8
<i>Крылова Н.В.</i> <i>Пыхтеева К.Б.</i> Совершенствование технологии выплавки чугуна марки ВЧ120 в условиях АО «НПК «Уралвагонзавод».....	11
<i>Парамонова Ю. С.</i> <i>Пыхтеева К. Б.</i> Тяжелая работа в нежных руках.....	14
<i>Половец М.В.</i> <i>Тлеугабуло Б.С.</i> Мероприятия по снижению себестоимости пылеугольного топлива.....	15
<i>Рубцов В.Ю.</i> <i>Шевченко О.И.</i> <i>Загребайлов Н. М.</i>	

Рабочий диапазон параметров шаропрокатного стана.....	18
<i>Федькин П.Н.</i>	
<i>Пыхтеева К. Б.</i>	
Технология заполнения сталеразливочного канала ковша огнеупорной смесью в ККЦ-1 на АО «ЕВРАЗ НТМК», исключающая сводообразование и обеспечивающая ее высыпание без механического воздействия и без кислорода.....	23

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА

<i>Коротков В.А.</i>	
Ученый-новатор.....	26
<i>Суворов С.Ю.</i>	
Плазменная закалка.....	28
<i>Шерстобитов А.В.</i>	
Развитие технологий наплавки в Нижнетагильском филиале УрФУ.....	28
<i>Хмельников Е. А.</i>	
<i>Смагин К. В.,</i>	
<i>Заводова Т. Е.,</i>	
<i>Давлятова М. Е.</i>	
Методика расчета пористости порохового заряда.....	30
<i>Хмельников Е. А.</i>	
<i>Смагин К. В.,</i>	
<i>Заводова Т. Е.,</i>	
<i>Ильин С. С.</i>	
Расчет конечной баллистики ударников на основе фторопласта.....	33
<i>Леонова А.А.</i>	
Модернизация скользуна и триангеля в тележке 18-194-1.....	36
<i>Манукян А.А.</i>	
Мопед - транспорт эпохи СССР.....	38
<i>Маняков Р. Р.,</i>	
<i>Сохарева Е. П.,</i>	
<i>А.А.Пыстогов,</i>	
Об аддитивных технологиях.....	40
<i>Насыртинов Р. Д.</i>	
<i>А.А.Пыстогов,</i>	
Методы автоматизации технологической подготовки производства	43
<i>Николаев С.П. Семухина И. В.</i>	
Лазерная резка металла.....	46
<i>Никитин М.А.,</i>	
<i>Полев К.С.</i>	
<i>Метелёв А.В.</i>	
Зубчатая предохранительная муфта.....	48
<i>Семухина А. А.</i>	
<i>Черемных О. Я.</i>	
Повышение эффективности и безопасности жидких водородных перевозок.....	50
<i>Хмельников Е. А.</i>	
<i>Смагин К. В.,</i>	
<i>Заводова Т. Е.,</i>	
<i>Тюрин Я. В.</i>	
Конструкции перспективных боеприпасов.....	55
<i>Хмельников Е. А.</i>	
<i>Смагин К. В.,</i>	

<i>Заводова Т. Е., Ширяева В. Ю.</i>	Расчет внешней и внутренней баллистики 57-мм бронебойно-зажигательного снаряда.....	58
<i>Шихов А., Ходырев А.А.</i>	Экспериментальное исследование закона Паскаля.....	61
<i>Розницина Е. В.</i>	Модернизация механизма разгрузки вагонов-хопперов для перевозки горячих окатышей.....	64
<i>Кравчинская О. Б., Пономаренко К. А.</i>	Моделирование тепловых деформаций и износа инструмента в процессе резания.....	67

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

<i>Гаврилова Д. Д., Горина С. Г., Сорочкина Е. М.</i>	Экономическое обоснование установки сети автономных фотокабин в городе Нижний Тагил.....	70
<i>Голицын Р. А. Долженкова Е. В.</i>	Необходимость оценки надежности поставщиков для улучшения работы ООО «РСУ-55».....	72
<i>Григорьева Д.В. Радченко С. М.</i>	Теоретические основы бухгалтерского учёта собственного капитала.....	74
<i>Григорьева Д. В.</i>	Использование банковского кредитования для финансирования деятельности малого предприятия в Свердловской области.....	77
<i>Долматова И.М. Долженкова Е.В.,</i>	К вопросу об особенностях в механизме финансового обеспечения бюджетных учреждений.....	79
<i>Дунаева Е.М. Курашова М..В.</i>	Естественное движение населения в г. Нижний Тагил.....	81
<i>Мусатова Н. А., Жила В. В.,</i>	Инновации как фактор экономического роста.....	83
<i>Забедюк Л. О., Горина С. Г., Сорочкина Е.М.,</i>	Особенности антикварного рынка в России и городе Нижний Тагил.....	86
<i>Латин А. Д. Радченко С. М.</i>	Теоретические основы бухгалтерского учета финансовых результатов.....	87
<i>Латин А. Д. Курашова М..В.</i>	Влияние международных санкций на промышленные предприятия г. Нижний Тагил.....	90
<i>Мухачев В. Д., Гильдерман Е.В.</i>		

Эффективность использования производственных ресурсов предприятия на производство продукции.....	92
<i>Окулова Е.Д.</i>	
<i>Долженкова Е.В.</i>	
Методика оценки инновационного потенциала общеобразовательной школы в современных условиях.....	94
<i>Смирнов П. Д.</i>	
<i>Макаровец А. В.</i>	
<i>Скорнякова А.А.</i>	
Сравнительный анализ англоязычных и отечественных интернет-ресурсов для экономистов.....	97
<i>Хлебникова В. В.</i>	
<i>Курашова М. В.</i>	
Состояние безработицы в г. Нижний Тагил.....	99
<i>Хлебникова В.В.</i>	
<i>Радченко С. М.</i>	
Теоретические основы бухгалтерского анализа по безналичным формам расчета.....	100
<i>Шитова А.А.</i>	
<i>Долженкова Е.В.</i>	
Необходимость внедрения инструментов «бережливого производства» в работу цеха АО «ЕВРАЗ НТМК».....	103
<i>Иванова П.А.,</i>	
<i>Игишева А.С., Гурина</i>	
Исследование свойств йогуртов.....	105
<i>Грехов Н.А.,</i>	
<i>Прокопьева А.Л. Гурина Т.С.,</i>	
Исследование свойств молочного шоколада.....	109
<i>Дунаева Е.М.</i>	
<i>Радченко С.М.</i>	
Анализ развития бухгалтерского учета в период 19 века в России.....	112
<i>Чундерова К. А.</i>	
<i>Мусатова Н. А.</i>	
Личная конкурентоспособность молодежи на рынке труда.....	113

ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

<i>Алиев С. Р. Оглы</i>	
<i>Полуяхтова С. В.</i>	
Нейросети в переводчиках.....	118
<i>Дубицкая Т. Д.</i>	
Изучение английского языка с помощью песен.....	121
<i>Дуньков А.И.</i>	
The Code Name's Meaning.....	124
<i>Егоров И. Э.,</i>	
<i>Левченко А. А.</i>	
Проблема составления юмористического текста на английском языке.....	124
<i>Зайцев М. В.,</i>	
<i>Шевелев А. А.</i>	

The linguistic image of Nizhniy Tagil	127
<i>Клековкина Я. С., Порфирьева П. С.</i>	
Особенности перевода технического текста.....	128
<i>Пашкевич Н. А.</i>	
К вопросу об изучении иностранного языка в учреждениях СПО.....	131
<i>Marfuta A.S., Ruban A.O.</i>	
DEVELOPMENT OF HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX OF DIRECT PRINTING OF MODULAR IMAGES ON FINISHING MATERIALS.....	133
<i>Шадрин Иван, Синицына М.В.</i>	
Из истории танка Т-90 А.....	134