



Рисунок 4 – 3D-визуализация зубчатого профиля ведомого колеса

Источник: разработка авторов на основе [3, 4]

Рассмотренная методика построения трехмерных твердотельных моделей некруглых зубчатых колес обладает научной новизной, позволяет задать на стадии проектирования кинематические и динамические параметры колесно-шагающего движителя [3, 4]. В результате построения в виртуальном трехмерном пространстве моделей некруглых зубчатых колес появляются новые возможности оценить полученную конструкцию с точки зрения дизайна, провести инженерный анализ.

Заключение. Модели обладают точными геометрическими параметрами, данными по массе и моменту инерции. Компьютерные модели могут служить основой для синтеза управляющих программ с целью их изготовления на станках с числовым программным управлением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник конструктора точного приборостроения. Под ред. Ф.Л. Литвина. – М., Л., 1964.
2. Решетов Д.Н. Детали машин: Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – М., 1989.
3. Скойбеда А.Т., Комяк И.М., Жуковец В.Н. Применение некруглых зубчатых колес в приводе колесно-шагающего движителя / Республиканский межведомственный сборник научных трудов «Машиностроение». Выпуск 27. – Минск.: БНТУ, 2013. – С. 113–117.
4. Скойбеда А.Т., Жуковец В.Н. Расчет начальных линий некруглых зубчатых колес // Теоретическая и прикладная механика. Международный научно-технический сборник. Выпуск 31. 2016. – С. 110–117.

УДК 378.14

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РАЗРАБОТОК В ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ

*Е. С. Иванова, К. Н. Шляжко, студенты групп 10503118 и 10503218 ФММП БНТУ,
научный руководитель – канд. тех. наук, доцент О. В. Дьяченко*

Резюме. - Технический прогресс не стоит на месте, а движется вперед ускоренными темпами. Так множество изобретений, давно вошедших в обиход, можно внедрить и в сферу образования, тем самым в разы улучшить качество этой услуги. Однако эту идею нелегко претворить в жизнь из-за ряда причин, связанных в основном с человеческим фактором.

Summary - Technological progress does not stand still, but moves forward at an accelerated pace. So many inventions that have long been in use can be implemented in the field of education, thereby significantly improving the quality of this service. However, this idea is not easy to implement due to a number of reasons, mainly related to the human factor.

Введение. В современном мире изобретений техника и технология играют бесспорно важную роль. Технический прогресс не стоит на месте, а движется лишь вперед ускоренными темпами. Человечество получает и обрабатывает огромное количество информации в связи с развитием научной базы, которую широко используют в различных областях. Так множество изобретений, давно вошедших в обиход, можно внедрить и в сферу образования, тем самым в разы улучшить качество этой услуги.

Основная часть. Главной задачей по внедрению инноваций в процесс обучения является формирования широкого аналитического мышления, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

Однако эту идею нелегко претворить в жизнь из-за ряда причин, связанных в основном с человеческим фактором: нежелание менять условия работы, застоялость и боязнь нового, а также материальным – денежная сторона вопроса и обеспечение сферы образования дорогостоящим оборудованием и программным обеспечением [1].

Опустив небольшие нюансы, можно предположить следующие внедрения в процесс обучения:

1. расширенные возможности ПК;
2. голограммы;
3. VR (англ. Virtual Reality – виртуальная реальность)
4. возможность дистанционного обучения.

На первый взгляд, в списке приведены инновации, нашедшие свое применение в первую очередь в сфере программирования и процессе геймплея. Однако если задуматься, они имеют большой потенциал и в образовательной сфере. Описание применения каждой инновации представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Применение инноваций в процессе образования

<i>Инновация</i>	<i>Возможное применение</i>	<i>Приблизительная стоимость единицы товара.</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
расширенные возможности Персонального Компьютера	<ul style="list-style-type: none"> • Работа по электронным книгам и конспектам • Создание общей базы образования с ограниченным доступом • Использование лицензионного ПО и современные (обновленные программы) • Изучение дополнительных программ для лучшего усвоения материала • Оформление и использование полностью электронной документации 	Обычный ПК для студенческой работы + лицензионное ПО = от 2000\$ Чем выше квалификация, тем дороже оборудование – от 4000\$
голограмма и VR	<ul style="list-style-type: none"> • наглядное представление любого процесса • возможность наблюдения процесса в динамике • возможность самому поучаствовать в процессе, находя при этом в безопасности 	Стоимость VR очков и разработка на них специальной программы от 2000\$, в зависимости параметров. Голограмма – от 400\$
дистанционное обучение	<ul style="list-style-type: none"> • одновременное преподавание в разных группах с помощью трансляции, прямые эфиры, вебинары. • использование социальных сетей и электронного материала • использование сайта факультета с прямой связью с преподавателями, на котором показано количество онлайн-участников (пофамильно), задания, время (пары, отведенное на задания и т. д.) и лекционный материал 	Большие затраты времени на подготовку всех материалов и систематического его обновления + затраты на используемую технику (трансляция)

Источник: разработка авторов на основе [2]

Чтобы оценить результат внедрения, приглашают специалистов, готовых и способных дать объективную оценку внедрению современных технологий. В любом случае мы можем лишь спрогнозировать то или иное изменение системы и внедрение в нее ноу-хау.

Таким образом, может сложиться картина, что все сводится к компьютеризации всех процессов, однако Искусственный интеллект (ИИ) не сможет заменить человека и его быструю реакцию на изменяющиеся события, по крайней мере, не в ближайшем будущем.

Заключение. Внедрение инноваций в процесс обучения сопряжено с рисками, которые немаловажно рассматривать при планировании данного процесса. Поэтому необходимо проводить работу внутри и за пределами организации, то есть изучать особенности участников образовательного процесса, опят партнеров и конкурентов, а также мировые разработки. Это позволит спроектировать эффективную и комфортную для участников и заинтересованных сторон стратегию совершенствования образовательного процесса с использованием достижений науки и техники [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бритвина В. В., Муханов С.А, Муханова А.А.. Вероятностный анализ наступления страхового случая на страховом рынке – Системные технологии. – 2017. – №24. – С. 55-58
2. Н. Б. Волненко, Е. Дорохова, Л. Рычкова. Внедрение новых технологий в образование в сфере безопасности человека: от дошкольного учреждения до высшей школы – Вестник ХНАДУ. – 2012. – №59. – С. 20-23

3. Новые информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/230759/1/Shevelenko%20DV.pdf> – Дата доступа: 18.03.2020.

УДК: 621.9.04

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ: «ЭЛЕКТРОИСКРОВАЯ ОБРАБОТКА»

*В.В.Карелы студентка группы 10508118 ФММП БНТУ,
научный руководитель — старший преподаватель А.А.Заболотец*

Резюме – Электроискровая обработка - разновидность электроэрозионной обработки; осуществляется искровым разрядом.

Summary – Electronic treatment - type of electric treatment; carried out by spark discharge.

Введение. В повседневной практике промышленного производства существует множество продуктов, для которых важно, чтобы они обладали высокой стойкостью к истиранию, коррозии и / или термическому сопротивлению. Такими продуктами являются газовые турбины, литейные формы, режущие инструменты, насосы, компрессоры и тому подобное. В таком оборудовании обычно только их отдельные части или отдельные поверхности подвергаются сильным динамическим, механическим, термическим, абразивным, коррозионным и другим подобным нагрузкам. Следовательно, очень полезно защищать такие поверхности или детали подходящей оболочкой.

Основная часть. Сегодня известен ряд способов нанесения твердых оболочек на подложки. Они могут быть классифицированы по различным критериям. Известными процессами являются плакирование (прокаткой и взрывом), наплавка (газ, дуга, плазма, лазерное наплавление), распыление (газ, плазма, лазерное напыление) и испарение. Одним из многочисленных способов нанесения твердых облицовок на новые, поврежденные или изношенные изделия является электроискровая обработка. Этот процесс характеризуется осаждением в первую очередь карбидов и других твердых сплавов на подложке в очень тонких слоях.

Целью работы является показать некоторые характеристики электроискровой обработки. Электроискровая обработка была предложена советскими учёными Н. И. и Б. Р. Лазаренко в 1943. Она основана на использовании искрового разряда. При этом в канале разряда температура достигает 10000 °С, развиваются значительные гидродинамические силы, но сами импульсы относительно короткие и, следовательно, содержат мало энергии, поэтому воздействие каждого импульса на поверхность материала невелико. Метод позволяет получить хорошую поверхность, но не обладает достаточной производительностью. Кроме того, при этом методе износ инструмента относительно велик (достигает 100% от объёма снятого материала) [1].

Электроискровая обработка — это процесс импульсной микросварки, который используется для мелкого и точного ремонта изношенных или неправильно изготовленных компонентов. Электроискровая обработка также известна как искровое упрочнение, электроискровое упрочнение, электроискровое легирование, наплавка в импульсном расплаве и наплавка в импульсном электроде. Основные промышленные применения включают устранение дефектов в литейных формах и инструментах для литья под давлением. Системы электроискрового осаждения содержат конденсаторный источник питания, который генерирует короткие импульсы сильного тока через вращающийся проводной расходный электрод. Материал расходного электрода осаждается на заготовке с помощью электрических искр способом, обратным искровой эрозии. В процессе электроискровой обработки электрод является анодом, а заготовка - катодом. Когда энергия конденсатора высвобождается, постоянный ток генерирует плазменную дугу при высокой температуре (от 8000 до 25000 °С) между кончиком электрода и обрабатываемой деталью. Плазменная дуга ионизирует расходный материал, и небольшое количество расплавленного электродного материала переносится на заготовку. Передача материала происходит быстро, а самозатухание происходит очень быстро. Основываясь на коротких длительных импульсах сильного тока, процесс обеспечивает низкий подвод тепла к материалу подложки, что приводит к незначительному изменению микроструктуры подложки или его отсутствию.

Заключение. Таким образом, этот способ дает преимущество перед процессами сварки плавлением (включая дуговую, лазерную и контактную сварку) при ремонте материалов, которые трудно сваривать из-за плохих свойств зоны термического влияния (например, растрескивания в результате псевдооживления, высокой твердости, низкой ударной вязкости). Компоненты могут быть восстановлены до их первоначальных размеров, поскольку при таком низком подводе тепла объемный материал подложки остается близким к температуре окружающей среды, что позволяет избежать тепловых искажений, усадки и высоких остаточных напряжений. Кроме того, этот процесс создает хорошую металлургическую связь между покрытием и подложкой. Электроискровая обработка особенно подходит для устранения мелких и мелких дефектов, но не подходит для крупных дефектов, поскольку процесс идет медленно, и максимальная толщина покрытия составляет около 2 мм. Электроискровую обработку также можно рассматривать как процесс увеличения износа и эрозионной стойкости небольших площадей поверхности.