

уменьшилась в 1,5 – 1,8 раза, а шлифованной – в 1,2 раза. На обкатанных поверхностях возникающая при их износе шероховатость образуется в основном за счет сглаживания вершин выступов без существенного изменения шероховатости в нижних ее сечениях. Благодаря этому различие в величине опорной площади между шлифованной и обкатанной поверхностями в процессе их изнашивания возрастает еще больше.

Способ обкатывание деталей роликами со стабилизацией усилия обкатывание позволяет получать упрочненный слой различной толщины с достаточно высокой и однородной твердостью, а также повышенной износостойкостью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Браславский В.М. Технология обкатки крупных деталей роликами. / Браславский В.М. 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1975. – 160 с.
2. Бутаков Б.И. Усовершенствование процесса чистового обкатывания деталей роликами / Б.И. Бутаков. Вестник машиностроения. - 1984. - № 7. - С. 50 – 53.
3. Бабей Ю.И. Поверхностное упрочнение металлов. / Ю.И. Бабей, Б.И. Бутаков, В.Г. Сысоев – К.: Наукова думка, 1995. – 255 с.

**УДК: 378.14**

#### **ВПРОВАДЖЕННЯ МАСОВИХ ВІДКРИТИХ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ У ФАХОВУ ПІДГОТОВКУ ІНЖЕНЕРІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

*Бацуровська І.В., к.п.н., доцент*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*У статті розглядається технологія змішаного навчання, як компонент навчання за допомогою інформаційних технологій. Окреслюється визначення змішаного навчання та його роль у сучасному суспільстві. Висвітлюються різні підходи до визначення даного поняття.*

*Описуються три основних компоненти моделі змішаного навчання, які використовуються в сучасному освітньому середовищі. Вивчаються різні підходи до класифікації моделей змішаного навчання. Визначаються переваги даного типу навчання. Аналізуються компоненти, які є доцільними для впровадження моделі змішаного навчання в освітній процес. Окреслюється мета змішаного навчання, яка полягає в об'єднанні переваг традиційного та дистанційного навчання. У ході роботи визначається головне завдання змішаної форми навчання, сутність якого не в тому, щоб витиснути традиційне навчання "викладач-студент", а в тому, щоб ефективно інтегруватися в нього. Розглядається форма змішаного навчання як вид комбінованого навчання. Висвітлюється дана форма навчання як одна з технологій навчання, які вдосконалюють систему освіти і роблять ефективнішим навчальний процес.*

*The article deals with the technology of blended learning as a component of learning with the help of informational technology. Definition of blended learning and its role in modern society is defined. Different approaches to the definition of the concept are highlighted. The three main components of blended learning models that are used in today's educational environment are described. We study different approaches to the classification of blended learning models. The advantages of this type of study are also identified. The components that are appropriate for the implementation of blended learning model in the educational process are analyzed. The objective of blended learning, which is to bring together the benefits of traditional and distance learning is defined. The main task of blended learning, the nature of which is not to supersede traditional learning "teacher-student" and to effectively integrate it are described. The form of blended learning is studied as a form of combined training. The form of training is characterized as one of learning technologies that improve the education system and make the learning process more effective.*

Сучасні інформаційні технології впливають на розвиток різних сфер життєдіяльності людини. Освіта майбутнього енергетика є однією з найважливіших сфер впливу інформаційних технологій. Сучасна освіта набуває масовості. Також слід зазначити, що підготовка інженерів енергетичних спеціальностей має стати процесом формування і задоволення її пізнавальних запитів, розвитку здібностей до саморозвитку та самонавчання протягом життя за допомогою різних форм навчання, зокрема і у масових відкритих дистанційних курсів.

В Україні використання відкритих масових дистанційних курсів можна віднести до сучасних засобів отримання електронної інформації.

Але у закордонній педагогічній практиці для підготовки майбутніх інженерів, зокрема з енергетики, застосування масових відкритих дистанційних курсів використовується достатньо широко. Основою розвитку цього напрямку є роботи теоретиків конективізму Стівена Доунса та Джорджа Сіменса. Взагалі поняття дистанційного курсу є розроблена з певним ступенем повноти покрокова інструкція з освоєння курсу, тобто із досягнення цілей, сформульованих в його описі [1]. У процесі дистанційного навчання використовуються дистанційні курси - інформаційні продукти, які є достатніми для навчання за окремими навчальними дисциплінами [2]. Дистанційний курс - це запланована викладачем діяльність для засвоєння структурованої інформації [3].

Термін «масовий відкритий дистанційний курс» (Massive Open Online Course - MOOC) запропонували два дослідники Брайан Александр и Дэйв Кормье в результаті роботи над курсом «Connectivism & Connective knowledge», який у 2008 році проводили Джордж Сіменс та Стівен Доунс. Загальна назва курсів цього типу утворюється з чотирьох окремих термінів, про які варто розповісти дещо повніше.

Massive (масовий) – для проведення цього курсу потрібна велика кількість учасників, як показує практика тільки 10-15% учасників, що зареєструвалися, активно працюють, тому для оптимальної роботи та генерації інформації потрібно від 30 до 50 активних учасників. Open (відкритий): курс є безоплатним і будь-хто і в будь-який момент може приєднатися до нього. Online (дистанційний тип онлайн) означає, що матеріали курсу та результати спільної роботи знаходяться в мережі Інтернет у відкритому для учасників доступі. Course (курс): мається на увазі, що він має назву, відповідну структуру, правила роботи та загальні цілі, які згодом для кожного учасника можуть трансформуватися [5; 8; 9]. Відкриті дистанційні курси спираються на ряд принципів що впливають з теорії конективізму:

Принцип агрегації. Весь сенс курсу полягає в тому, що він є відправною точкою надання інформації за відповідною темою, причому ця інформація може розміщуватися в різних місцях, а сторінки курсу виступають як своєрідний агрегатор, який може змінюватися протягом навчання, що, зазвичай, не робиться у академічних курсах.

Принцип реміксу. Матеріали курсу органічно пов'язані один з одним, але можуть мати інші зв'язки поза курсом.

Принцип розповсюдження. Учасники обмінюються думками та інформацією не тільки між собою, а з усім цифровим світом.

Принцип перепрофілювання. Кожний учасник використовує інформацію відповідно до власних навчальних цілей.

В основі організації масових відкритих дистанційних курсів (МООС - Massive Open Online Course) лежить ідея навчання, доступного для всіх, навчання у взаємодії з іншими учасниками. 2012 рік став «роком МООС», завдяки таким помітним проектам як Coursera, Udacity і edX, та їх партнерству з найкращими американськими вузами.

Знаковими курсами в цій галузі можна назвати курс 2008 року запропонований Джорджем Сіменсом і Стівеном Доунсом курс [6-7] «Конективізм та конективістські знання» (“Connectivism & Connective knowledge”) та курс професорів Стенфордського університету Девіда Труна та Пітера Норвіга 2011 року «Введення до основ штучного інтелекту». Саме ці два курси визначили два напрямки у створенні МВДК відповідно: сМООС – конективістський та хМООС – інструктивний.

сМООС використовує конективістський (connectivist) підхід, де навчання розглядається як процес створення зв'язків та розширення або ускладнення мережі, вузлами якої є зовнішні сутності (люди, організації, бібліотеки або будь-яке інше джерело інформації). Курси сМООС, як правило, зорієнтовані на вивчення гуманітарних дисциплін. Мета навчання визначається студентом. Викладачі виконують різні ролі: спостерігача, тьютора, учасника. Кількість учасників може нараховувати декілька тисяч

[4; 9]. В процесі навчання використовуються діалоги, дискусії і бесіди, і таке інше.

Впровадження масових відкритих дистанційних курсів у фахову підготовку інженерів енергетичних спеціальностей передбачає наявність теоретичної та практичної частини, поточний контроль, зворотній зв'язок та підсумкову атестацію.

Теоретичний матеріал представляється лекціями у вигляді відео, які розбиваються на частини тривалістю 2-10 хв. Причому кожна з них завершується тестом, вікториною або контрольними питаннями на розуміння матеріалу. Навчальна інформація передається голосом, одночасно створюються пояснювальні графіки, схеми та малюнки. Додатковий теоретичний матеріал до лекцій рекомендовано в посиланнях на Інтернет-джерела. Практикуми представлені у вигляді різного роду завдань і проектів. Поточний контроль здійснюється шляхом автоматизованої перевірки результатів виконання різного виду завдань, оскільки викладач, в принципі, не в змозі перевірити таку велику кількість завдань. Крім завдань з варіантами відповідей, і питань з короткими вільними відповідями, пропонуються також відкриті завдання з автоматизованою перевіркою. Зворотній зв'язок реалізується за допомогою форумів та відео зустрічей он-лайн у реальному часі. Форум розглядається як місце, де учасники можуть: ставити питання і допомагати один одному; висловлювати свої враження від проходження курсу; отримувати підтримку і заохочення; знаходити та розташовувати додаткову інформацію, що стосується курсу; контактувати з іншими студентами для формування навчальних груп, організації реальних зустрічей для спілкування та спільного розв'язання поставлених завдань. Підсумкова атестація майбутніх інженерів-енергетиків проводиться очно у спеціально організованих місцях. Підсумковий проект розглядається особисто викладачем у разі, коли необхідно отримати сертифікат.

Після закінчення курсу його інформація не видаляється – тобто в разі потреби студенти мають можливість роботи з навчальним контентом. Для оптимальної роботи курс потребує якомога більше активних учасників. Активна участь слухачів має важливе значення, оскільки важливо розуміти, що, хоча організатори курсу і надають першопочатковий матеріал, проте велика частина змісту курсу формується самими його учасниками.

Для роботи в таких курсах майбутньому інженеру-енергетику потрібно мати великий рівень мотивації та самоконтролю. Модель залежить від спроможності учасників управляти як своїм власним навчанням, так і можливістю розвивати свої власні мережі підтримки навчального процесу. Роль слухача полягає не тільки у збиранні інформації та її розсилці. Кожен учасник сформувавши свій погляд на матеріал і зробивши його доступним для інших слухачів, організаторів та Інтернет спільноти, має бути готовим вступати в безпосередній контакт з іншими щодо свого матеріалу та коментувати матеріал інших слухачів. Це розвиває логічне мислення майбутнього інженера, забезпечує обмін досвідом за напрямком спеціальності.

Поява відкритих масових дистанційних курсів сприяє реалізації освіти у сучасному світі. Відкриті масові дистанційні курси розширюють можливості підготовки фахівців у сучасному світі. Використання відкритих масових дистанційних курсів є перспективним в системі освіти інженерів енергетичних спеціальностей та розкриває невикористані резерви сприйняття, опрацювання та засвоєння навчального матеріалу. Впровадження масових відкритих дистанційних курсів у фахову підготовку інженерів енергетичних спеціальностей надає їм можливість не тільки сприймати представлену у курсі інформацію, а і обмінятися досвідом з іншими учасниками, більш детально ознайомитись із критеріями оцінювання власних результатів навчання, що надає змогу більш якісно засвоювати освітню інформацію.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дистанционный курс: понятие и структура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://distance-learning.ru/db/el/029AA6356FE2F276C3256C5B005AF7DA/doc.html>.
2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Постанова Кабінету Міністрів України від 21 січня 2004 р. № 40 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0464-04>.
3. Кухаренко В.М. Розробка дистанційного курсу [Електронний ресурс] /В.М. Кухаренко. – Режим доступу: [www.kneu.kiev.ua/data/upload/news/main/ua/255/kuharenko.ppt](http://www.kneu.kiev.ua/data/upload/news/main/ua/255/kuharenko.ppt).
4. Проект Положення про сертифікацію електронного навчального курсу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://cdn.sau.sumy.ua/cdn/regulatory/documents/sertyfikatsija\\_enk.pdf](http://cdn.sau.sumy.ua/cdn/regulatory/documents/sertyfikatsija_enk.pdf).
5. Что такое электронный курс? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.slideshare.net/econsortium/ss-6879791>.
6. Downes Stephen Connectivism & Connective knowledge [Електронний ресурс] /S. Downes. – Режим доступу: [http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/connectivism-and-connective-knowledge\\_b\\_804653.html](http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/connectivism-and-connective-knowledge_b_804653.html).
7. Siemens George Knowing Knowledge [Електронний ресурс] /G. Siemens. – Режим доступу: <http://books.google.com.ua/books?id=Pj41TomgKXYC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>.
8. Білоусова Л.І., Кисельова О.Б. Технологія формування у майбутніх педагогів компетентності самоосвіти з використанням потенціалу

інформаційно-навчального середовища [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ite.kspu.edu/issue-3/p-11-19>.

9. Бугайчук К.Л. Массовые открытые дистанционные курсы: понятие, типология, перспективы. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://bugaychuk.blogspot.com/2013/06/blog-post\\_22.html](http://bugaychuk.blogspot.com/2013/06/blog-post_22.html).

**УДК 621.7; 621.8; 539.4**

### **СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ЗМІЦНЕННЯ СТАЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ ПОВЕРХНЕВИМ ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ**

*Марченко Д.Д., к.т.н., доцент*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*Приведено огляд літературних джерел і виконано системний аналіз існуючих технологічних методів обробки поверхневим пластичним деформуванням сталевих деталей, що сприймають контактні навантаження. Показано, що якісну сторону процесу поверхневого пластичного деформування визначає в значній мірі збільшенням твердості і міцності металу поверхневим наклепом, а також приріст опорної поверхні при обкатуванні роликками, що дає можливість розглядати його як один із ефективних способів підвищення працездатності, ресурсу при використанні деталей машин.*

*Приведен обзор литературных источников и выполнено системный анализ существующих технологических методов обработки поверхностным пластическим деформированием стальных деталей, воспринимающих контактные нагрузки. Показано, что качественную сторону процесса поверхностного пластического деформирования определяет в значительной степени увеличением твердости и прочности металла поверхностным наклепом, а также прирост опорной поверхности при обкатывании роликками, что позволяет рассматривать его как один из эффективных способов повышения работоспособности, ресурса при использовании деталей машин.*

Контактна міцність деталей і вузлів машин залежить в основному від властивостей і стану матеріалу поблизу поверхні, що сприймає контактні навантаження, від шорсткості і форми поверхні, контакту і від умов навантаження з боку інших деталей, що передають контактні