

З табл. 4 видно, що в результаті підведення струму до та після прокатних валків межа течії зменшується у середньому на 21%, а межа міцності на 16% за постійного струму та на 16% і 14% - імпульсного. Питомий опір зменшується на 6% та 10% при постійному та імпульсному струмі відповідно.

Після 20 переходів межа течії зменшилася на 12-14%. Результати вимірювань електрофізичних властивостей зразків після підведення струму за схемою підведення струму до та після прокатних валків.

Це свідчить про те, що пропускання електричного струму під час прокатки значно полегшує сам процес прокатки, знижуючи енерговитрати на нього. Такий ефект можна пояснити взаємодією дислокацій з електронами провідності і як наслідок збільшенням їх рухливості, зменшенням їх енергії зв'язку.

У результаті проведення дослідів на різних партіях зразків мідної стрічки було з'ясовано, що під час підведення електричного струму від валка до валка за схемою 1 в результаті електропластичної прокатки границя течії зменшується у середньому на 10-15%, а границя міцності при цьому на 15 % при постійному струмі і на 20 % при імпульсному. Було відмічено суттєве зниження питомого електричного опору стрічки. В окремих випадках питомий опір зменшувався на 25-30 %. Товщина мідної стрічки становила 30 мкм після 20 переходів.

При підведенні у зону деформування струму ковзкими контактами за схемою 2 границя течії зменшувалася на 30-50 % при постійному струмі і на 20-25 % при імпульсному. Після 20 переходів границя течії зменшувалася на 10-15 %.

Аналогічні результати поліпшення фізико-механічних властивостей були отримані у дослідях з комбінованим підведенням як постійного так і імпульсного струму за схемою 3.

Отже електропластична прокатка суттєво впливає на покращення фізико-механічних властивостей по відношенню до звичайної. При цьому зменшуються енерговитрати на процес прокатки стрічки. Найбільші зміни механічних властивостей мідної стрічки в сторону зменшення міцності та підвищення пластичності відбуваються при підведенні струму схемою 2 та 3.

**Висновки та напрямки подальших досліджень.** Проведені дослідження визначення дії постійного та імпульсного електричного струму на фізико-механічні властивості мідної стрічки.

З'ясована оптимальна схема підведення постійного та імпульсного струму у зону деформації.

Показано, що під дією імпульсного струму збільшується відносне видовження зразків, збільшується границя течії та зменшується границя міцності на 15-20%.

Доцільним є розробка промислового стану ЕПО мідної стрічки та впровадження його на одному із спеціалізованих підприємств.

#### *Список літератури*

1. Спицын В.И., Троицкий О.А. Электропластическая деформация металлов. - М.: Наука, 1985. - 160 с.
2. Днестровский Н.З. Волочение цветных металлов/Н. З. Днестровский. - М.: Металлургиздат, 1954. - 268 с.
3. Громов В.Е., Зуев Л.Б., Конов Э.В., Цемермаер В.Я. Электростимулированная пластичность металлов и сплавов. М.: Недра, 1996. 270 с.

Рукопис подано до редакції 17.03.12

УДК 622.647

І. САЛОЇД, студент, ДВНЗ Криворізький національний університет

### **АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МОВ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ САЙТІВ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

У даній роботі розглядаються найбільш популярні мови web-програмування, вказуються напрями їх застосування. Аналіз функціоналу мов показав, що для побудови зручного, гарно оформленого та інтерактивного сайту варто використовувати одночасно декілька мов web-програмування, кожна з яких орієнтована на певний круг вирішуваних задач.

**Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.** Сучасний розвиток web-технологій вимагає від розробників сайтів створення максимально зручних та зрозумілих інтерфейсів, широкого функціоналу та гарного дизайну. Кожен відвідувач сайту прагне бачити приємний для ока сайт, де йому було б приємно знаходитися протягом певного часу і легко орієнтуватися в усіх розділах. Швидкодія також дуже важлива. Користувач бажає спілкуватися з сайтом без будь-яких затримок, щоб на кожну його дію була миттєва відповідь, тобто сайт був високо-

інтерактивним. Всі ці задачі реалізуються при використанні мов Web-програмування, які дозволяють легко взаємодіяти із сервером, динамічно змінювати сторінки, відповідно до потреб користувача, а також таблиць стилів, підключивши які, можна прикрасити будь-який сайт.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Для виявлення особливостей існуючих мов Web-програмування при їх застосуванні розробниками сайтів для дистанційного навчання було розглянуто декілька популярних сайтів [1-3].

Розглянувши сайт для вивчення англійської мови [1] можна відмітити, що на ньому використано багато web-технологій, які зробили його дуже зручним і інтерактивним. Він містить дуже багато контенту, крім того самі користувачі можуть додавати свою інформацію і користуватися тим, що додали інші. Запам'ятовування нових слів проходить через систему завдань, направлених на всебічне сприйняття: вибір правильного перекладу з англійської мови на російську і навпаки; збір слова з букв; написання слова після його аудіо-прослухування та ін. Для реалізації цих функцій було використано мови JavaScript, PHP. Каркас сайту дуже зручний і гарно оформлений за допомогою каскадних таблиць стилів CSS.

Розглянувши сайт комп'ютерних курсів для початківців [2] відзначимо, що він, по більшій частині, складається із статей, що розбиті по категоріям. Отже, головна задача - заповнення сайту контентом, які будуть використовувати користувачі у процесі навчання. Для цього можна використати вільну систему керування реляційними базами даних MySQL.

Розглянувши сайт для вивчення комп'ютерної графіки та програми Adobe Photoshop [3] можна виділити різний підхід до уроків. На ньому присутні статті про певні елементи програми, уроки з детальним описом кроків, відео уроки з можливістю завантажити їх собі на комп'ютер. Зручна навігація дозволяє швидко знаходити потрібний матеріал. Кожний користувач може викласти результат своєї роботи та обговорити труднощі у виконанні з іншими учасниками уроку.

Аналіз існуючих сайтів для дистанційного навчання показав, що найбільшою популярністю користуються ті сайти, що пропонують різносторонній підхід до вивчення певного предмету. Також ці сайти мають зручний інтерфейс, гарну швидкодію, а деякі додають до навчання елементи гри, щоб підвищити мотивацію і цікавість процесу.

**Постановка завдання.** Необхідна реалізація зручного, багатофункціонального сайту, який володіє хорошою швидкістю, легкий і зрозумілий у користуванні для відвідувача, котрий буде на ньому навчатися. Використовуючи знання у web-програмуванні необхідно реалізувати високо інтерактивний сайт, забезпечив йому приємний інтерфейс, щоб тривале знаходження на ньому не втомлювало відвідувача.

**Викладення матеріалу та результати.** Відомо, що всесвітня інформаційна мережа (World Wide Web далі Web) має недовгу, по людських мірках, історію. Роком народження Web вважається 1992 р., а батьком-засновником був Tim Berners-Lee, який зумів, використовуючи нові мережеві технології та досвід своїх попередників, зробити Web приємним та зручним засобом поширення інформації у всесвітній мережі комп'ютерних мереж Internet (Internet існує з середини 60-х років). Поштовх для своєї стрімкої і переможної ходи по планеті Web одержала в 1993 р., коли Mark Andressen з групою студентів університету Іллінойсу, розробили безкоштовно поширювану (ось справжня причина бурхливого розвитку Web) програму Mosaic для перегляду Web-сторінок.

Зараз вже важко уявити сферу діяльності, де не застосовувалися би Web-технології. Завдяки Інтернету можна стежити за тенденціями тієї чи іншої галузі, бути в курсі подій, що відбуваються в світі, вести комунікації і розвиватися. Інформаційні технології застосовуються чи не у всіх сферах людської діяльності: в науці, бізнесі, освіті, мистецтві та творчості [4]. Розвиток Web дав людям можливість створювати свої інформаційні продукти і ділитися ними з суспільством, створюючи групи за інтересами, вирішуючи завдання бізнесу і налагоджуючи тим самим ефективні комунікації.

У роботі [5] добре підмічено, що сайт, який складається зі статичних сторінок, може мати дуже гарний дизайн, цікавий і добре організований зміст, але для того, щоб додати до нього інтерактивність, зробити здатним реагувати на дії користувача, вміти збирати та обробляти якусь інформацію від відвідувачів сайту, не можна обійтися без використання на сайті програм (або, як їх зазвичай називають веб-розробники, скриптів). Тільки за допомогою скриптів можна додати на сайт голосування, форми зворотного зв'язку, пошук і багато інших корисних речей,

тому без веб-програмування зараз вже обходяться рідкісні сайти.

Які засоби Web-програмування використовують розробники сайтів? Насправді таких засобів досить багато. Але спочатку слід відмітити, що, при всій їх різноманітності і при різноманітності мов програмування, які можуть бути використані в веб-будівництві, всі скрипти (і, відповідно кошти для їх написання) можна розділити на дві групи: ті, які працюють на стороні сервера (тобто на комп'ютері, на якому розташований сам сайт) і на стороні клієнта (тобто на комп'ютері користувача, який цей сайт переглядає). Без використання серверних скриптів не можна обійтися, якщо необхідно збирати і зберігати якусь інформацію на сервері (наприклад, для інтернет-форуму потрібно організувати прийом та збереження повідомлень, що відправляються користувачами). Скрипти, що працюють на стороні клієнта, дозволяють реагувати на дії користувача, коли він переглядає вже завантажену в пам'ять свого комп'ютера сторінку, змінювати її вигляд і вміст без того, щоб завантажувати її з сервера знову. Дуже часто для забезпечення виконання якоїсь задачі використовуються обидва види скриптів.

Хоча на момент появи і початку розвитку Інтернету вже існувала велика кількість популярних та розвинених мов програмування (напр., Сі, Паскаль і т. д.), програмування для Інтернету мало свою специфіку - з одного боку, потрібні були нові функції, що спрощують роботу з типовими даними та елементами веб-сторінок, з іншого - потрібно спеціально обмежити функціональність засобів програмування, щоб зловмисники не могли за допомогою написаних ними скриптів завдати шкоди як серверам, на яких розташовані сайти, так і комп'ютерам користувачів. Тому для вирішення завдань веб-програмування з'явилися особливі мови і засоби. Розглянемо найбільш поширені мови веб-програмування докладніше... [5-7].

*HTML* - це скорочення від англ. "HyperText Markup Language", що в перекладі на російську означає "мова гіпертекстової розмітки". HTML - це стандартна мова, яка і донині використовується для створення Web-сторінок, що розміщуються в Інтернеті. Спочатку в основі HTML лежала одна проста ідея. Ця ідея полягала в тому, щоб внести в звичайні текстові документи, які люди читали на екрані монітора, просто прокрутивши або перегортаючи сторінки, як у книжці, можливість додавання посилань, переходячи по яким, людина могла відразу перескочити на іншу сторінку або в інше місце тексту, якщо дане посилання його зацікавило. Можливість додавання в своєму тексті посилань на інші сторінки, в поєднанні з механізмом завдання адреси для будь-якої сторінки, викладеної в мережі (який відомий як URL) і призвела до того, що почала формуватися взаємопов'язана мережа сайтів, що втілилася в той Інтернет, який ми маємо зараз. Мова HTML постійно покращується і зараз (за станом на листопад 2012 р.) розроблюється її нова версія HTML5, яка ставить за мету змінити, перевизначити та стандартизувати деякі існуючі елементи, а також додати нові, значно розширивши її функціональність [6].

*CSS* (англ. Cascading Style Sheets - каскадні таблиці стилів) - формальна мова опису зовнішнього вигляду документа, написаного з використанням мови розмітки. Застосовується для завдання певним елементам сторінки кольорів, шрифтів, місця розташування та інших аспектів представлення зовнішнього вигляду. Основною метою розробки CSS було розділення опису логічної структури веб-сторінки (яке проводиться за допомогою HTML або інших мов розмітки) від опису зовнішнього вигляду цієї веб-сторінки (яке тепер проводиться за допомогою формальної мови CSS). Такий поділ може збільшити доступність документа, надати велику гнучкість і можливість управління його уявленням, а також зменшити складність і повторюваність в структурному вмісті. Правила CSS пишуться на формальній мові CSS і розташовуються в таблицях стилів. Ці таблиці можуть розташовуватися як в самому веб-документі, зовнішній вигляд якого вони описують, так і в окремих файлах, що мають формат CSS. (По суті, формат CSS - це звичайний текстовий файл. В файлі CSS не міститься нічого, крім переліку правил CSS і коментарів до них.) [7].

*Javascript*. Javascript - мова, розроблена на початку 90-х фірмою Netscape, браузер якої Netscape Navigator в ті часи був найбільш популярним засобом для перегляду веб-сайтів. Назва javascript наводить на думки про зв'язок з мовою Java, яка також може використовуватися в веб-програмуванні, і, дійсно, javascript розроблявся багато в чому з опорою на мову Java, але слід все ж пам'ятати, що це абсолютно різні мови. Скрипти, написані на javascript, виконуються на стороні клієнта (тобто на комп'ютері користувача), і не просто на стороні клієнта, а в самому браузері, тому не потрібно ніяких додаткових програм, ніяких плагінів. Скрипт можна просто вставити в html-код сторінки, і він буде виконуватися в будь-якому браузері. Javascript - проста

і зручна мова, яка дозволяє легко керувати вмістом веб-сторінки, відстежуючи самі різні дії користувача, і реагуючи на це. Завдяки цьому, javascript практично не має конкурентів в своїй галузі застосування та є першою мовою, з вивчення якої потрібно починати веб-розробнику.

*Java.* Ця мова була спеціально створена для написання програм, орієнтованих на роботу в комп'ютерних мережах та Інтернеті. На мові java можна створювати додатки, що працюють як на стороні сервера, так і на стороні клієнта, але, на відміну від javascript, програма на Java не вбудовується в html-код, а працює під управлінням спеціальної віртуальної машини Java. Крім цього, на мові java можна створювати java-аплети, маленькі автономні програми, які можна викликати в html-коді і виконання яких забезпечується браузером.

*Flash.* Технологія Flash була розроблена фірмою Macromedia для створення анімованих зображень. Ця технологія швидко набула поширення, а мову Actionscript, вбудовану в неї, стали використовувати не тільки з метою створення ефектів анімації, а й для написання різних програм, особливо ігор. Програми на Actionscript, використовуваному в технології flash, також виконуються на комп'ютері користувача.

Якщо працездатність програми на javascript ви можете перевірити, просто відкривши html-файл в браузері, то серверні скрипти можуть працювати тільки на сервері. Сервером називається як комп'ютер в мережі, на якому розташовані веб-сторінки, так і спеціальна програма, що забезпечує необхідні функції. При цьому не обов'язково завантажувати скрипт, наприклад, на мові php, для перевірки його працездатності на віддалений сервер, а можна встановити програму-сервер і підтримку php на своєму домашньому комп'ютері і використовувати цей, один і той же, комп'ютер і в якості сервера і в якості клієнта. Найбільшою популярністю в інтернеті користується сервер Apache, але можна встановити й іншу програму - наприклад, IIS, що входить в комплект поставки Windows, або встановити пакет Denver, який при порівняно малому розмірі забезпечує підтримку не тільки серверних функцій, але і підтримку популярних мов веб-програмування.

Серед серверних засобів і мов веб-програмування можна виділити наступні:

*SSI.* SSI - скорочення від Server Side Include (англ.) Це не мова, а, скоріше, невеликий набір директив. Найбільш корисною з них є директива include, яка дозволяє перед відправкою сторінки в браузер користувача включити в її html-код вміст довільного файлу.

*Perl.* Perl є одним з найбільш старих мов, спеціально створених для серверного програмування, і з'явився ще до масового розвитку Інтернету. З поширенням інтернет-технологій perl став використовуватися з метою написання програм для сайтів, але в даний час за популярністю він все ж сильно поступається більш простій в освоєнні мові php.

*PHP.* З'явившись порівняно недавно, всього лише в середині 90-х, PHP, завдяки своїй простоті і гнучкості швидко зібрав безліч шанувальників по всій земній кулі і став одною з найбільш популярних мов веб-програмування. Як і у випадку з javascript, код php можна писати упереміш з html-кодом, з тією лише різницею, що цей код виконується сервером до відправки сторінки клієнтові і в браузер потрапляє лише результат роботи скрипта. При своїй простоті і зручності використання PHP вельми універсальний, з легкістю дозволяє писати програми, що працюють з самими різними базами даних, з графікою і т. д., що робить цю мову ідеальним вибором для початківців у веб-програмуванні.

*MySQL.* MySQL - це назва не мови програмування, а бази даних, яка є найбільш популярною серед тих, які використовуються при розробці сайтів. Звичайно, можна всю необхідну інформацію зберігати у файлах, але, коли її стає забагато і коли виникає необхідність в її структуруванні, без бази даних обійтися складно, тому знайомство, хоча б на базовому рівні, з мовою запитів для бази MySQL буде вельми незайвим для починаючого веб-майстра.

**Висновки та напрямки подальших досліджень.** Дослідження та аналіз існуючих мов веб-програмування та особливості їх застосування при розробці сайтів для дистанційного навчання показав, що для побудови сайту, який повністю задовольнить поставленому завданню, треба використати декілька засобів Web-програмування. Знаючи яку задачу може вирішити використання певної мови веб-програмування, ми можемо обрати всі необхідні мови і реалізувати сайт. Слід також уникнути таких нюансів, як громіздкість коду, яка буде приводити до уповільнення роботи сайту, вирішити проблему з безпекою, щоб не поставити сайт під удар зловмисників.

#### Список літератури

1. <http://lingualeo.ru/>

2. <http://www.neumeika.ru/>
3. <http://www.photoshop-master.ru/>
4. Смирнов, А.С. “Актуальность интернет-технологий”
5. <http://wseweb.ru/diz/obzor3.htm>
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/HTML>
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Css>

Рукопис подано до редакції 18.0312

УДК 622.647.2

Л.И. ЕФИМЕНКО, М.П. ТИХАНСКИЙ, кандидаты техн. наук, доц.  
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОЕМКОСТИ СТАВА ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

Выполнен анализ нагрузок, действующих на опорные конструкции конвейера в зависимости от грузопотока и режимов транспортирования, а также оценка влияния отдельных факторов на металлоемкость конвейерного става.

**Проблема и ее связь с практическими задачами.** Исходя из особенностей расчета и проектирования, а также, учитывая условия работы конкретной конструкции, оптимизация веса металлоконструкций имеет несколько направлений. К ним, в первую очередь, следует отнести задачи распределения внутренних усилий и материала в статически неопределимой системе с заданной геометрической схемой, задачи определения оптимальных и физических параметров конструктивной формы системы при заданных нагрузках. Во-вторых, сюда относятся способы автоматического регулирования режимных параметров конвейерных установок.

**Анализ исследований и публикаций.** К современным металлоконструкциям линейной части конвейера, а именно, конвейерному ставу предъявляется ряд требований по прочности, амортизирующей способности при динамических нагрузках, устойчивости, минимальной металлоемкости, долговечности. Анализ расчетов ряда предприятий и научно-исследовательских организаций показал, что существующие методы проектирования конвейерного става не в полной мере учитывают истинную картину его нагружения.

Основные размеры конвейерных ставов назначаются по конструктивным соображениям с привлечением отраслевых стандартов и нормалей. По принятым размерам проводятся проверочные расчеты, которые заключаются в следующем: выбирается расчетная схема секции става в виде рамы, внешние нагрузки задаются в виде статически приложенных сил от масс груза, ленты, роликоопор. Кроме того, вводится коэффициент перегрузки, величина которого колеблется от 1,2 до 1,7 без достаточного обоснования его величины.

**Постановка задания.** Изменение уровня скорости транспортирования, величины натяжного усилия конвейерной ленты, гранулометрического состава транспортируемого груза влечет за собой изменение расчетной нагрузки на прогоны става со стороны роликоопор. Направленное оптимальное регулирование режимных параметров позволяет снижать нагрузки на конструкции в экстремальных ситуациях, например, при транспортировании особо крупных кусков, при запусках конвейера. Это позволяет уменьшить сечение элементов конструкций без потери прочности при проектировании или увеличить долговечность и надежность у действующих конвейеров.

**Изложение материала и результаты.** Рассмотрим решение задачи оптимизации массы поддерживающих конструкций с учетом определяющих условий появления максимальных усилий от основных и дополнительных видов нагрузки.

Представим массу конвейерного става в виде функционала

$$C = \sum_{j=1}^n l_j [\sigma]^{-1} m_j,$$

где  $l$  - длина  $j$ -го участка конвейерного става, см;  $[\sigma]$  - допускаемое напряжение для материала прогонов и стоек, кг/см<sup>2</sup>;  $m_j$  - линейная масса элемента, зависящая от суммарного изгибающего момента  $m_j = f(M_{i\Sigma})$  приложенного у несущей балке секции става.

Согласно принятой расчетной схеме нагрузок, действующих на продольную балку секции