УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкуренто-спроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

©Український державний університет
залізничного транспорту, 2018

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ
«ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

М. В. Загирняк, В. В. Драгобецкий, Е. А. Наумова, С. В. Шлык, А. А. Шаповал
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ 29

О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук
ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ДО І ПІСЛЯ ЛАЗЕРНОГО БОРУВАННЯ 31

О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук
ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ПІСЛЯ БОРУВАННЯ З НАСТУПНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ 33

С. В. Воронін, Б. С. Асадов
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗМАЩУВАЧІВ АЕРОЗОЛЬНОГО ТИПУ 35

А.О. Задорожний, А. П. Ковревський, Ю. В. Човнюк, М. П. Ремарчук
ОСОБЛИВОСТІ ТЕЧІЇ РІДИН ЗМІННОЇ В'ЯЗКОСТІ ПО ТРУБОПРОВОДУ РІЗНОЇ ФОРМИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ 37

О. В. Устенко, С. С. Тимофєєв, Н. Р. Огульчанська, М. В. Грибанов, Д. Г. Воскобойников
АНАЛІЗ РУЙНУВАННЯ ГОЛОВОК РЕЙОК 39

О. А. Охріменко, А. В. Мініцький, М. О. Сисоєв, Н. В. Мініцька
ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОРОШКОВИХ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ 40

В. О. Стефанов, Д. В. Онопрейчук, В. В. Пащенко, Г. О. Радіонов
ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ В ГІДРАВЛІЧНИХ ОЛИВАХ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 42

О. А. Олійник
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ШИРИНИ МІНІМАЛЬНОГО ЖОЛОБУ В ЗОНІ ВІДВЕДЕНОГО КРИВОЛІНІЙНОГО ВІСТРЯКА У СИМЕТРИЧНИХ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДАХ 58

Л. М. Козар, Є. В. Романович, Г. М. Афанасов, інженери О.О. Нестеренко[2], О.В. Лиходій[2]
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КРУТИЛЬНО-ПОЗДОВЖНІХ КОЛИВАНЬ У ШАХТНІЙ ПІДЙОМНІЙ УСТАНОВЦІ ЯК БАГАТОМАСОВІЙ СИСТЕМІ 60

А. И. Панченко, А. А. Волошина, Е. А. Титова, И. А. Панченко
ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ РОТОРОВ ОРБИТАЛЬНОГО ГИДРОМОТОРА 62

А. А. Волошина, А. И. Панченко, Е. А. Титова, И. И. Милаева
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ С ПЛАНЕТАРНЫМИ ГИДРОМОТОРАМИ 64

О. В. Григоров, Е. І. Дружинін, Г. О. Аніщенко, В. В. Стрижак, М. Г. Стрижак
РІЗНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПТМ 66

А. М. Кравець, А. В. Євтушенко, А. В. Погребняк, Є. В. Романович, Г. М. Афанасов
ХІММОТОЛОГІЯ І ТРИБОЛОГІЯ МОТОРНОЇ ОЛИВИ ГРУПИ «Д» ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ТЕПЛОВОЗНИХ ДИЗЕЛЯХ 67

В. П. Пурдик, О. Л. Брицький
ВПЛИВ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛУ ОБОЛОНКИ НА СТАТИЧНУ ТА ДИНАМІЧНУ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГУЛЯТОРА ВИТРАТИ З ПОЛІМЕРНИМ РОБОЧИМ ОРГАНОМ 69

В. П. Пурдик, В. Г. Сапожник
ДИНАМІКА АДАПТИВНОГО ПРИВОДУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАГОТОВОК ЦЕГЛИ 71

Р. Г. Пузырь, Р. Г. Аргат, Е. В. Щипковский
РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА УСИЛИЙ ПРОФИЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОДЬЕВ КОЛЕС ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ 73

УДК 621.22

ДИНАМІКА АДАПТИВНОГО ПРИВОДУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАГОТОВОК ЦЕГЛИ

DYNAMICS OF ADAPTIVE DRIVE EQUIPMENT FOR FORMING BILLETS BRICKS

Канд. техн. наук В.П. Пурдик, В.Г. Сапожник
Вінницький національний технічний університет (Вінниця)

V.P. Purdyk, PhD (Tech.), V.G. Sapognik
Vinnitsa National Technical University (Vinnytsia)

Запропонований авторами варіант модернізації ланки формування цегли існуючої виробничої лінії полягає в заміні механічної системи на пристрій на основі гідроавтоматики [1]. Гідросхема пристрою представлена на рис.1.

Обладнання працює наступним чином. По мірі руху глиняного бруса 10 датчик 9 відраховує розмір n – ої кількості заготовок цегли (в залежності від кількості ріжучих органів) і подає електричний сигнал на блок керування 7.

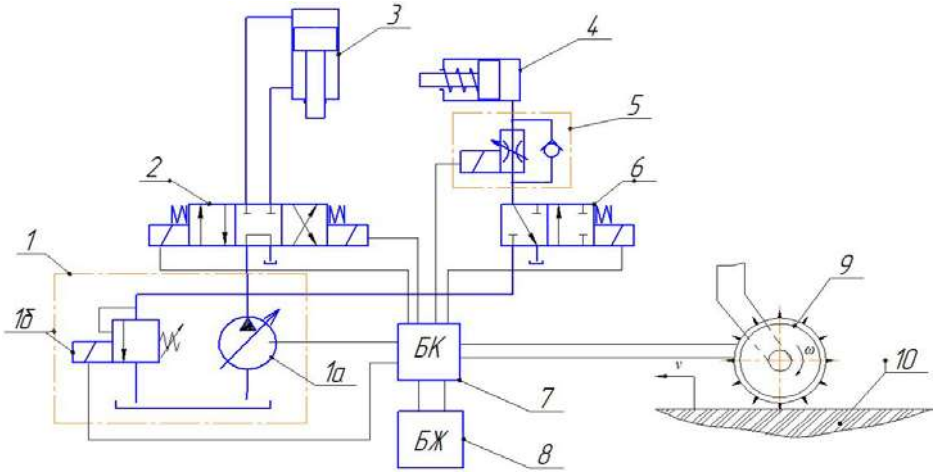

Рис. 1 – Гідравлічна схема автоматизованого пристрою для формування заготовки цегли

Останній формує керівні сигнали на апаратуру регулювання - запобіжно-переливний клапан 1б та розподільники 2 і 6. Клапан 1б переходить із положення «розвантаження насосної станції» в робочий режим – коли підвищується тиск в гідросистемі і витрата робочої рідини від насосоної станції направляється через відповідну позицію розподільника 2 та 6 на виконавчі гідроциліндри 3 та 4. Гідроциліндр 3 приводить в рух ріжучий орган для формування заготовок цегли, а гідроциліндр 4 одночасно з цим забезпечує синхронізацію руху всієї конструкції з рухом глиняного бруса для забезпечення

відсутності між ними відносного руху, що гарантує правильну геометрію зразків цегли при його розрізанні.

Основна вимога для приводу пристрою, що розглядається, є забезпечення максимальної швидкості руху ріжучого органа, яка забезпечує правильну геометричну форму цегли, і яка пов'язана з розрахунком потужності насосної станції. Задача вирішується за допомогою математичного моделювання.

Динаміку руху ріжучого органа пристрою можна представити системою диференційних рівнянь (1), згідно рекомендацій [2,3], яка містить рівняння балансу сил та потоків.

$$m_{np}\frac{d^2x}{dt^2} + b\frac{dx}{dt} + F_{mp}(\upsilon,p,p_1,\tau) + F_{mex} = p\cdot S_1 - p_1\cdot S_2; \qquad (1)$$

$$Q_н = Q_ц + Q_{кл} + k\,W_н\frac{dp}{dt} + k_{гтр}\,W_{гтр}\frac{dp}{dt}.$$

де, m_{np}, x – відповідно, приведена маса та координата руху ріжучого органу; b – коефіцієнт в'язкого тертя; $F_{mp}(\upsilon,p,p_1,\tau)$ – сила тертя; F_{mex} – технологічне навантаження; p – тиск насосної станції; p_1 – тиск зливу; S_1, S_2 – відповідно, площа поршневої та штокової порожнин гідроциліндра; $Q_н$ – витрата насосної станції; $Q_{кл}$ – витрата через клапан; k – коефіцієнт податливості робочої рідини; $W_н$ – об'єм напірної магістралі; $k_{гтр}$, $W_{гтр}$ – відповідно, коефіцієнт податливості та об'єм гнучкого рукава.

В складі рівняння балансу потоків складова - $k_{гтр}\,W_{гтр}\frac{dp}{dt}$ представляє об'єм робочої рідини, що витрачається на заповнення об'єму при деформації гнучкого трубопроводу, і яка досить суттєво впливає на динаміку руху ріжучого органа [4].

Задавшись максимально допустимим часом на робочий рух ріжучого органа при відомому конструктиві пристрою (довжина руху штока гідроциліндра) і вирішивши систему диференційних рівнянь відносно швидкості ріжучого органа визначаються основні параметри насосної станції.

[1] Пурдик В.П., Сапожник В.Г. Адаптивний гідропривод обладнання для формування заготовок цегли. Матеріали XXII міжнарод. наук.техн. конф. «Гідроаеромеханіка в інженерній практиці» Черкаси-Київ, 23-26 травня 2017р., с.123-124

[2] Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем/ Д.Н.Попов.-М.: Машиностроение, 1976. – 424 с.

[3] Сосонкин В.Л. Дискретная гидроавтоматика / В.Л.Сосонкин.- М.: Машиностроение, 1972.- 164с.

[4] Пурдик В.П., Поздняков М.Ю. Експериментальне дослідження динамічних характер-ристик гнучких рукавів високого тиску./XIV Міжнародна науково-технічна конференція АС ПГП. Промислова гідравліка і пневматика. м. Одеса 18-19 вересня 2013 р. с. 130.