

5. Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною: ВНТП–АПК 09.06. Офіц. видання / – К.: Міністерство аграрної політики України 2006. – 100 с.

6. Справочная книга по химизации сельского хозяйства / [под ред. В.М. Борисова]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 560 с.

7. Технологія переробки біологічних відходів у біогазових установках з обертовими реакторами / [Голуб Г.А., Сидорчук О.В., Кухарець С.М. та ін.]; за ред. д-ра техн. наук, проф. Г.А. Голуба. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2014. – 106 с.

Рассмотрено контролируемое использование навоза свиноферм с планированием его дальнейшего распределения. Установлены закономерности для определения выхода навоза в зависимости от дозы подстилки.

Навозная жижа, свиньи, навоз, влажность, подстилка.

The pig manure controlled use with planning its further distribution is considered. The yield aqua manure regularities in depending of a dose-dependent litter are determined.

Aqua manure, pig, manure, humidity, litter.

УДК 621.82

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИВОДНИХ ПАСІВ МАШИН

***І.В. Логуш, О.В. Фльонц, І.І. Чвартацький, кандидати технічних наук
А.В. Грабар, старший викладач
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»***

Наведено конструкції технологічного оснащення для виготовлення приводних пасів машин і плоских пасів конвейєрів, формування бокових профілів нарізних пасів і установку для вулканізації на основі техніко-економічного обґрунтування. Виведено аналітичні залежності для визначення сили різання при формуванні деталей, виготовлених з еластомерів, і сили подачі конвейєрної стрічки в зону різання.

Приводні паси, технологічне оснащення, конвейєрна стрічка.

Створення нових типів машин і механізмів транспортно-технологічних систем і їх приводів сприяє подальшому розвитку народно-

го господарства та розширенню їх номенклатури, підвищенню продуктивності праці за рахунок науково-технічного прогресу.

Широкого застосування в приводах машин замість ланцюгових передач набули гладкі конвейєрні стрічки (КС) або з відкритими трапецієподібними виступами для зачеплення з відповідними шліцьовими виступами на приводних валах, що забезпечує передачу обертового руху без пробуксовування та перекосів.

Крім цього, приводні гладкі паси широко використовуються для завантаження машин і механізмів зерном та іншими сипкими матеріалами, наприклад трилери для завантаження зерна продуктивністю до 100 т/год. Приводні паси виготовляють із тканинним та металічними кордами, пластмасові, шкіряні та ін.

Тому тема є актуальною і має важливе народногосподарське значення.

Мета досліджень – теоретичне обґрунтування розроблення технологічного оснащення для з'єднання кінців пасів замкнутого контуру вулканізаційним способом і формування їх бокових профілів з використанням струмів високої частоти.

Роботу виконано згідно з Постановою Кабінету Міністрів України “Про розвиток сільськогосподарського машинобудування і забезпечення агропромислового комплексу конкурентноздатною технікою на 2010...2015 рр”.

Матеріали та методика досліджень. Основним параметром, який визначає конструктивні особливості обладнання для розрізання конвейєрних стрічок, є технологічне зусилля різання P , яке визначено за залежністю:

$$P = F (\delta_1 T_{зр1} + \delta_2 T_{зр2}), \quad (1)$$

де F – площа зрізу конвейєрної стрічки, мм²; δ_1 – коефіцієнт, що визначає долю тканинного корду в конвейєрній стрічці; $T_{зр1}$ – опір різанню тканини конвейєрної стрічки, МПа; δ_2 – коефіцієнт, що визначає долю тканини у площі зрізу конвейєрної стрічки; $T_{зр2}$ – опір різанню гуми, МПа.

Технологічна сила різання

$$P = \frac{1}{4} \left(\frac{S^2}{tg\varphi} + D^2 \left(\frac{\pi\varphi_3}{180} - \sin\varphi_3 \right) \right) \left(\left(\sum_{i=1}^n S_1 \right) \tau_{зр1} + \delta_2 \tau_{зр2} \right), \quad (2)$$

де g – прискорення вільного падіння, м/с²; D – діаметр бухти, м; S – товщина конвейєрної стрічки, мм; φ, φ_3 – відповідно кути захоплення і різання стружки, град.

Потужність різання визначено за залежністю

$$N = \frac{k_1 k_2 P V \sin\varphi}{61150,8}. \quad (3)$$

де V – швидкість різання, м/хв; k_1 – коефіцієнт, який враховує умови затуплення дискових ножів; k_2 – коефіцієнт, який враховує технічний стан технологічного обладнання.

Визначено зусилля притискування подаючого ролика до конвеєрної стрічки під час процесу різання:

$$P_n = \frac{nP\mu_{np1} + P_{розм}}{(\mu_1 - \mu_{np2})} = \frac{nP\mu_{np1} + m\mu_4 d_4 \frac{g}{D_4}}{(\mu_1 - \mu_{np2})}, \quad (4)$$

де m – маса бухти, кг; μ_4 – коефіцієнт тертя між валом бухти і стояком; d_4 – діаметр вала бухти, мм;

Результати досліджень. Розроблено технологічне оснащення для виготовлення приводних пасів. На рис. 1. зображена установка для формування бокових профілів нарізних плоских пасів. Її виконано у вигляді рами 1, на якій жорстко встановлено горизонтальний рольганг 2, приводний електродвигун 3 з ланцюговою передачею 4 і приводними зірочками 5. До рами жорстко закріплено індуктор 6, який виконано у вигляді гвинтового еліпсного соленоїда з трубок круглого або прямокутного поперечного перерізу.

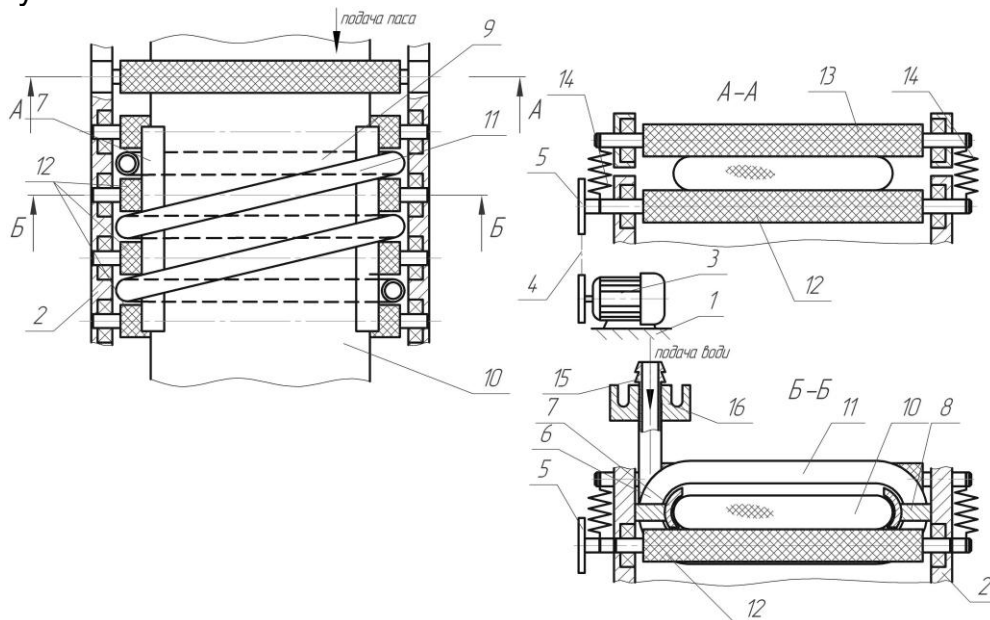


Рис. 1. Установка для формування бокових профілів нарізних плоских пасів

Всередині індуктора 6, біля його країв, розміщено формувальні направляючі 7, форма яких відповідає формі бокових частин пасів, які жорстко закріплені до рами 1 за допомогою пластин 8. Витки 9 індуктора 6 знизу виконані паралельними між собою і є перпендикулярними до напрямку руху паса 10, а зверху витки 11 індуктора виконані під кутом для їх послідовного з'єднання.

Рольганг 2 застосовується для подачі нарізних плоских пасів 10 у зону формування бокових країв. На вході установки внизу, аналогічно до рольгангів і на їх висоті встановлено приводні ролики 12, а зверху над ним і пасом встановлено притискні ролики 13 з можливістю кругового повертання.

Притискні ролики притискаються до верхньої площини паса 10 з двох кінців пружинами 14 з можливістю кругового і вертикального переміщення.

Індуктор 6 штуцерами 15 під'єднаний до системи охолодження, а клемми 16 – до установки струмів високої частоти (на кресленні не показано).

Робота установки для формування бокових профілів нарізних плоских пасів здійснюється так. Плоский нарізний пас 10 встановлюють на рольганги 2, а передній його кінець вводять між притискними 13 і приводними 12 роликами. Індуктор 6 штуцерами 15 під'єднують до системи охолодження, а клемами 16 – до установки струмів високої частоти (на кресленні не показано). Після підготовчих операцій вмикають подачу води, електричний струм, осьову подачу паса 10 між витками індуктора.

По довжині подачі нарізного паса 10 з двох боків встановлені формувальні елементи 7, які нагріваються струмами високої частоти від індуктора. Нагріті формувальні елементи здійснюють формування бокових профілів нарізних плоских пасів згідно з необхідним профілем. Після проходження першого паса здійснюють подачу наступного, а готові паси вкладають у тару (на кресленні не показано).

До переваг індуктора належить підвищення продуктивності праці і якості виконання операцій формування країв гумово-бавовняних стрічок.

Установка для вулканізації з'єднувальних кінців плоских нарізних приводних пасів або конвейєрних стрічок зображена на рис. 2. Вона виконана у вигляді рами 1, нижньої плити 5, до якої жорстко закріплено на різі матрицю 14 з можливістю осьового і кругового повертання відомими способами. До плити жорстко закріплено дві вертикальні направляючі 6, які встановлені по краях плити, паралельні між собою, з направляючими втулками і можливістю осьового переміщення. Останні жорстко закріплені до середньої плити 7, яка паралельна до нижньої плити, з можливістю осьового переміщення. Для обмеження величини переміщення середньої плити використовують два вертикальні, паралельні між собою обмежувачі 13, які встановлені по краях середньої плити з регульовальними гайками. Верхніми кінцями обмежувачі жорстко закріплені до верхньої плити 8 разом із вертикальними направляючими 6, які є паралельними до середньої і нижньої плит.

Посередині середньої плити 7 жорстко вертикально встановлено циліндричний кожух, який зверху виконано у вигляді конусної ємності 12, який взаємодіє з розсипною сумішшю для періодичної її подачі в зону нагріву (на кресленні не показано).

У внутрішній діаметр циліндричного кожуха 14 встановлено відкритий азбестоізоляційний циліндр, який по внутрішньому діаметру взаємодіє з нагрівальним елементом (соленоїдом), подаюча вітка якого виконана у вигляді трубчастого гвинтового соленоїда з прямокутним або круглим поперечним січенням, а відвідна вітка соленоїда виконана у вигляді прямої трубки, вісь якої паралельна до осі соленоїда. Крім цього, підвідну і відвідну системи охолодження під'єднано до системи охолодження (на

кресленні не показано). До кінців соленоїда також під'єднані щоби відомої конструкції, які, в свою чергу, під'єднані до установки струму високої частоти конструкції. По внутрішньому діаметру соленоїд через зазор взаємодіє з матрицею циліндричної форми з торцевим дном і отвором для виходу розплавленої маси з матриці. Отвір, який закривається відповідним механізмом у певний період відомої конструкції, на кресленні не показано. Матриця жорстко кріпиться до торцевого дна циліндричного кожуха 14. В нижньому торці зовнішнього циліндричного кожуха виконані направляючі обмежувачі ширини паса з можливістю їх регулювання, які взаємодіють з кінцями паса 15 для їх з'єднання з матрицею.

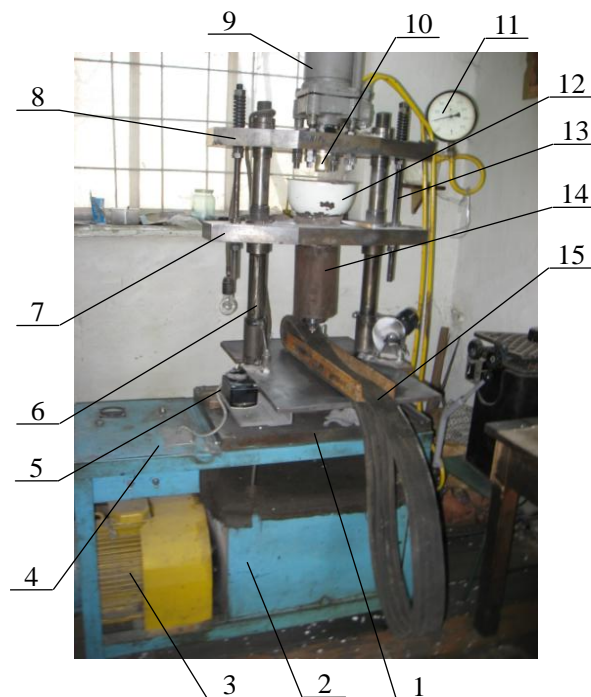


Рис. 2. Установка для вулканизации концов нарезных плоских пасов і конвейєрних стрічок

Зверху над циліндричним кожухом 9 жорстко встановлено пуансон 10 циліндричної форми, який зверху закріплений до гідроциліндра 9 і встановлений в отвір верхньої плити 8 з можливістю періодичного осьового переміщення. Гідроциліндр жорстко закріплено зверху по центру верхньої плити, він приводиться в рух від електропривода гідростанції 2 з відповідного пульта керування 5, що встановлено на нижній плиті 1.

Робота установки для вулканизации з'єднувальних кінців нарезних плоских приводних пасов відбувається так. Формувальна суміш у вигляді гранул засипається в конусну ємність 12. Пуансон 10 піднімають у верхнє крайнє положення. Соленоїд обома кінцями під'єднують до водяної системи охолодження, а з'єднувальні пластини соленоїда – до установи струмів високої частоти (дві останні на кресленні не зображені). З'єднувальні кінці приводного паса 15 встановлюють на матрицю з обмежувачами ширини і товщини паса і підтискують циліндром 14 з його нижнім притисканням.

Після завершення підготовчих операцій необхідна порція розпавленої формувальної суміші подається в матрицю відомим способом, з пульта керування 5 вмикають соленоїд, формувальна суміш нагрівається до температури плавлення, після чого вона надходить у зону з'єднання кінців паса 15 і формує з'єднувальний стик. Після цього стик певний час остигає, нагрівальні елементи вимикають до наступної операції плавлення формувальної суміші.

До переваг установки належить розширення технологічних можливостей і підвищення якості вулканізаційних операцій.

Висновки

Виведено аналітичні залежності для визначення сил різання конвейерної стрічки і сили її подачі у зону різання при формуванні приводних пасів і конвейерних стрічок стрічкових конвейерів. Розроблено конструкції технологічного оснащення для виготовлення приводних пасів машин, формування бокових профілів і установку для вулканізації їх кінців.

Список літератури

1. Лепетов В.А. Расчет и конструирование резиновых изделий / В.А. Лепетов, Л.Н. Юрцев. – Л.: Химия, 1987. –408 с.
2. Мак-Келви Д.М. Переработка полимеров / Д.М. Мак-Келви; пер. с англ. – М.: Химия, 1965. – 440 с.
3. Пат. 28728 Україна, МПК (2011.01): В23Q 37/00 Лінія для порізки конвейерної стрічки / Матвійчук А.В., Брощак І.І., Фльонц О.В., Гевко Ів.Б.; заявник і патентовласник Матвійчук А.В., Брощак І.І., Фльонц О.В., Гевко Ів.Б. – № u200707019; заявл. 22.06.07; опубл. 25.12.07, Бюл. № 21.
4. Пат. 45146 Україна, МПК (2011.01) В23Q 37/00. Спосіб нарізання конвейерної стрічки на смуги / Брощак І. І., Гевко І. Б., Ляшук О.Л., Фльонц О.В., Дзюра В.О.; заявник і патентовласник Тернопільський держ. техн. ун-т ім. Івана Пулюя. – № u200905466; заявл. 29.05.09; опубл. 26.10.09, Бюл. № 20.
5. Федюкин Д.Л. Применение резиново-технических изделий в народном хозяйстве / Д.Л. Федюкин. – М.: Химия, 1986. –240 с.

Приведены конструкции технологической оснастки для изготовления приводных ремней машин и плоских ремней конвейеров, формирования боковых профилей нарезных ремней и установку для вулканизации, исходя из технико-экономического обоснования. Выведены аналитические зависимости для определения силы резанья при формировании деталей, изготовленных из эластомеров, и силы подачи конвейерной ленты в зону резанья.

Приводные ремни, технологическая оснастка, конвейерная лента.

Given design tooling for the manufacture of machines and drive belts flat belts conveyors, forming the side profiles and threaded belt installation for

curing the basis of a feasibility study. The analytic relations for determining the cutting force in the formation of parts made of elastomers, and power supply of the conveyor belt to the cutting zone.

Drive belts, technological equipment, conveyer belt.

УДК 631.3.83

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРИФІКОВАНИХ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

В.Г. Мироненко, доктор технічних наук

Р.В. Мельник, кандидат технічних наук

Д.В. Тимощук, науковий співробітник

В.М. Слободян, аспірант*

***ННЦ «Інститут механізації та електрифікації
сільського господарства»***

Проаналізовано сучасний стан розвитку мобільних енергетичних засобів механізації. Розкрито перспективи подальшої електрифікації технологічних процесів і переведення мобільної техніки на електричний привод.

Мобільна техніка, електротрактор, акумуляторні батареї.

Кожна окрема країна може розраховувати на своє місце в світовій економіці залежно від рівня інноваційної політики – науково-технічної активності та державної підтримки створення конкурентоспроможного вітчизняного виробника. Активізація світових глобалізаційних процесів збіглася з глибокими соціально-економічними реформами в Україні, що призвело до сировинної переорієнтації нашої економіки та кризової залежності від економік більш успішних країн.

Мета досліджень – підвищення ефективності роботи мобільних енергетичних засобів сільськогосподарського призначення за рахунок використання електроенергії.

Результати досліджень. Інноваційний розвиток галузі необхідно проводити, базуючись, в першу чергу, на особливостях, що характерні виключно для України [1].

Однією з характерних особливостей виробництва сільськогосподарської продукції в Україні є суттєва залежність від імпортних енергоносіїв: потреба України в енергоресурсах становить 220 млн т. у. п., у тому числі, імпорт – понад 60 %, а власний видобуток нафти – близько 30 % від не-

* Науковий керівник – доктор технічних наук, професор В.Г. Мироненко.

© В.Г. Мироненко, Р.В. Мельник,
Д.В. Тимощук, В.М. Слободян, 2014