



МАТЕРІАЛИ

VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції

«Сучасні технології промислового комплексу – 2020»

Вересень 8, 2020 – Вересень 12, 2020

м. Херсон, Україна

Херсон – 2020

Матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2020», випуск 6. – Херсон: ХНТУ, 2020. – 432.

У матеріалах конференції викладені нові теоретичні і прикладні результати щодо застосування сучасних інноваційних технологій у промисловому комплексі регіонів та машинобудуванні України. Розглянуті проблеми в галузях: технології машинобудування, обробки матеріалів тиском, технології нанесення та обробки покриттів, виробництв нових матеріалів, зміцнення та відновлення деталей машин, технології проектування і виготовлення матеріалів і виробів легкої промисловості, експертної оцінки, дизайну та керування якістю виробів широкого вжитку, системного аналізу та математичного моделювання складних об'єктів, проблем надійності та енергозбереження, захисту довкілля, екологічної безпеки, ресурсозберігаючих технологій.

Викладені практичні рекомендації з використання результатів досліджень і дослідно-конструкторських розробок у машинобудуванні та легкій промисловості. Даний збірник є виданням, в якому публікуються основні результати наукових досліджень провідних вчених України, викладачів, аспірантів та студентів ЗВО.

Збірник розрахований на наукових і інженерно-технічних робітників ЗВО, конструкторських організацій і промислових підприємств.

Організаційний комітет конференції:

Голова: **Бардачов Юрій Миколайович** – д.т.н., професор, ректор ХНТУ.

Заступники голови:

Розов Юрій Георгійович – д.т.н., професор, перший проректор ХНТУ;

Дмитрієв Дмитро Олексійович – д.т.н., професор, зав. кафедри автоматизації, робототехніки і мехатроніки ХНТУ;

Сєліверстов Ігор Анатолійович – к.т.н., доцент, декан факультету інженерії та транспорту ХНТУ;

Закора Оксана Василівна – к.т.н., доцент, в.о. зав. кафедри експертизи, технології і дизайну текстилю ХНТУ.

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за підбір і точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, імен та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації.



Міністерство освіти і науки України

Державна наукова установа
«Український інститут науково-технічної
експертизи та інформації»

ПОСВІДЧЕННЯ № 345

від 25 серпня 2020 р.

про реєстрацію проведення заходу	VI-та Міжнародна науково-технічна конференція
за темою	«Сучасні технології промислового комплексу»
що вищеназваний захід проводиться	м. Херсон
Одержувач	Херсонський національний технічний університет

Термін проведення: 08-12 вересня 2020 р.

Кількість учасників: 150

Зав. відділом наукового супроводження
та організації наукових заходів



В.В.Матусевич

Піменов К. Ю. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ГАЗОГЕНЕРАТОРНИХ УСТАНОВОК В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	321
Проценко В.О. Малащенко В.О. НОВА КОНСТРУКЦІЯ КУЛЬКОВОЇ ОБГІННО-ЗАПОБІЖНОЇ МУФТИ	325
Струтинський В.Б., Гуржій А.М., Юрчишин О.Я. ПРОБЛЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	328
Троханяк О.М. ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПНЕВМО-ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА	330
Терновий Ю.Ф., Воденнікова О.С., Воденніков С.А. ПОГЛИНАННЯ ІНЕРТНИХ ГАЗІВ ТА УТВОРЕННЯ ПОР В ГРАНУЛАХ ЖАРОМІЦНОГО СПЛАВУ ЕП975МП	332
Хавин Г.Л., Киркач А.Б., Пермьяков А.А., Ищенко М.Г., Шепелев Д.К. СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШПИНДЕЛЬНОГО ВАЛА МОБИЛЬНОГО РАСТОЧНОГО СТАНКА	336
Шевченко І.А., Онопрійко І.А. АНАЛІЗ РОБОТИ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВАЛКОВОЇ ДРОБАРКИ	339
Шевченко І.А., Тагіров А.Р. ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОТОРНОЇ ДРОБАРКИ З МЕТОЮ ПОЛІПШЕННЯ ПРОЦЕСУ ДРОБЛЕННЯ	340
Шевченко І.А., Смородін В.Р. АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ДРОБЛЕННЯ КРИХКИХ МАТЕРІАЛІВ В КОНУСНІЙ ДРОБАРЦІ	341
Шевченко І.А., Рудакова Н.С. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ В ДРОБАРЦІ СТИСНЕННЯ	342

СЕКЦІЯ 5

«ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ В ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ І ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ»

Бадейнов О.М., Зінько Р.В., Маркович Б.М. МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ БАГАТОЛАНКОВИХ АВТОПОЇЗДІВ	343
Войтович О.А., Ткач В.О., Коваленко Д.В. ПАСАЖИРСЬКА ТРАНСПОРТНА ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ М. ХЕРСОН У НІЧНИЙ ЧАС	345
Клюєва О.О., Луняка К.В., Русанов С.А., Клюєв О.І. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ ТЕПЛОАКУМУЛЯТОРА ДЛЯ ПЕРЕДПУСКОВОЇ ПІДГОТОВКИ ДВИГУНА	348
Луб'яний П.В., Кузьменко І.О., Шмагановська К.О. МЕТОДИКА ЛОГІСТИЧНОЇ РОЗРОБКИ ТУРИСТИЧНОГО ТУРУ	349
Малєєв В.О., Безпальченко В.М., Казакова М.А. ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ У ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ М.ХЕРСОНА	352
Славич В.П., Услистий М.Ю. ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ У ВИПАДКУ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИХ ОБМЕЖЕНЬ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ	355
Чурсов С.О., Дмитрієв Д.О., Русанов С.А. ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНО-КІНЕМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШИН АВТОТРАНСПОРТУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛУ	358

УДК 631.358.42

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПНЕВМО-ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА

Троханяк О.М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведений аналіз наукової та патентної літератури [1-6] конструкцій робочих пристроїв та способів транспортування сипких матеріалів у закритих оболонках уздовж прямолінійних та криволінійних трас, показує, що вони в певній мірі задовольняють більшість вимог до якості процесу. Проте питання, які пов'язані з підвищенням продуктивності конвеєрів, надійністю робочих органів, скороченням споживання енергії та мінімізацією пошкодження сировини при її транспортуванні тощо, ще не були повністю вивчені.

Для проведення експериментальних досліджень було спроектовано і розроблено дослідний взірець пневмо-шнекового транспортера (рис. 1).

Він містить опори 1 і 2, на яких встановлено привід 3, корпус транспортера 4 з бункером 5, гвинтовий живильник 6, пневмосистему 7 і пневматичний клапан 8. Магістраль транспортера складається із послідовно з'єднаних між собою секцій 9 довжиною l , причому кожна секція містить еластичний кожух 10, що з правої сторони закріплений на з'єднувальній циліндричній втулці 11 за допомогою кільця 12, що регулюється через затяжку болта 13.

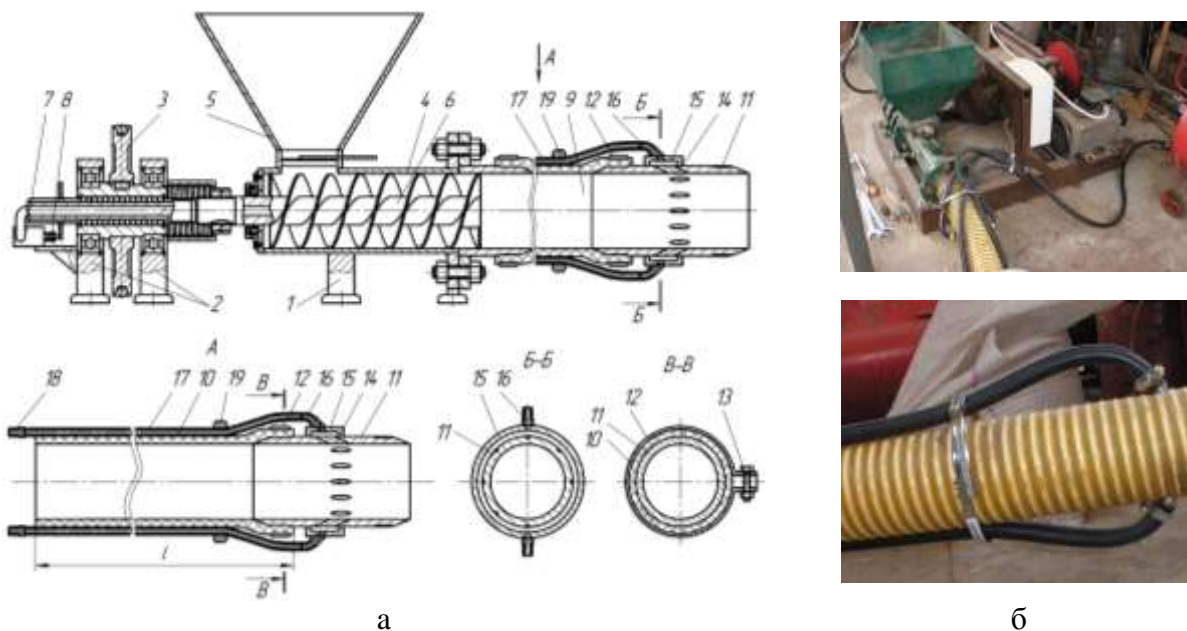


Рисунок 1. Конструктивна схема (а) та загальний вигляд (б) пневмо-шнекового транспортера з під'єднаними шлангами живлення до гнучкого кожуха

В центральній частині циліндричної втулки 11 рівномірно по колу розташовані похилі в напрямку транспортування матеріалу отвори 14, та охоплені П-подібною втулкою 15, на зовнішньому діаметрі якої закріплені штуцери 16 під кутом в напрямку транспортування матеріалу, і до яких під'єднані шланги подачі повітря 17. З лівої сторони еластичного кожуха на шлангах подачі повітря закріплені входні штуцери 18, які зв'язані із загальною пневмосистемою транспортера, причому довжина шлангів подачі повітря кожної наступної

секції є у два рази більша ніж у попередньої та шланги секції зміщені у коловому напрямку та зафіксовані по довжині секції 9 хомутом 19.

В процесі роботи сипкий матеріал через бункер 5 потрапляє в корпус транспортера 4 на гвинтовий живильник 6. При виникненні перевантаження, яке зумовлено накопиченням певної кількості сипкого матеріалу в робочій камері корпусу транспортера 4 гвинтовий живильник 6 зміщується в осьовому напрямку протилежному до напрямку транспортування матеріалу. При цьому по шлангах 17 повітря через отвори 14 потрапляє в секцію 9 і розріджує накопичення матеріалу.

Необхідність проведення пошукових експериментів ґрунтувалася на тому, що експериментальна установка є масштабною модельною формою, розмірні характеристики якої суттєво відрізняються від натурального зразка пневмо-шнекового транспортера. Початок прискорення переміщення матеріалу фіксували візуально за допомогою перегляду та порівняння кадрів швидкісної кінозйомки (рис. 2) при початковому значенні $P = 0,05$ МПа з наступним рівнем варіювання робочого тиску $\Delta P = 0,02$ МПа.



Рисунок 2. Загальний вигляд кадрової зйомки процесу прискорення переміщення матеріалу

Результати експериментальних досліджень зміни продуктивності пневмо-шнекового транспортера в залежності від початкових значень подачі повітря високого тиску P зображено на графічній діаграмі (рис. 3).

Було встановлено, що зміна робочого тиску P в межах $0,05 \dots 0,2$ МПа практично не впливає на продуктивність пневмо-шнекового транспортера, а прискорення переміщення матеріалу спостерігається при $P_{\min} \approx 0,2$ МПа.

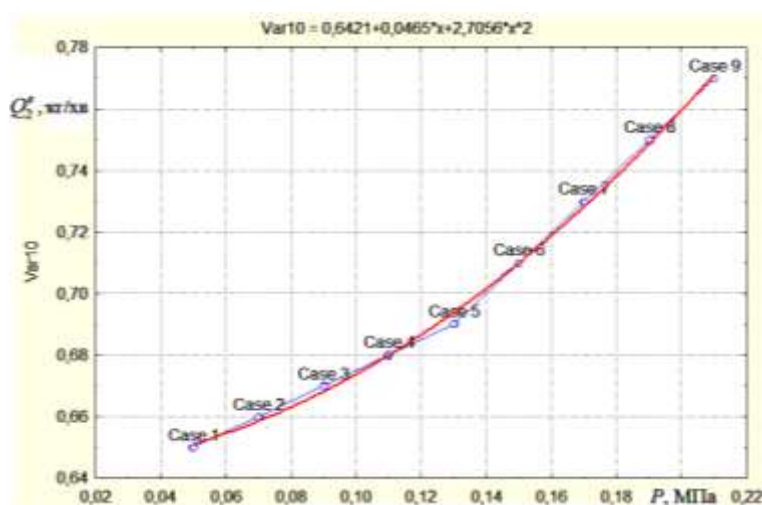


Рисунок 3. Залежність зміни продуктивності як функціонала від тиску повітря $P = 0,5 \dots 0,21$ МПа

Отримані результати експериментальних досліджень можуть бути використані при розробці промислових конструкцій пневмо-шнекових транспортерів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Nevko R.B., Dzyura V.O., Romanovsky R.M. Mathematical model of the pneumatic-screw conveyor screw mechanism operation. INMATEH: Agricultural engineering, 2014. Vol.44, no.3, PP.103-110, Bucharest/Romania.
2. Nevko R.B., Klendiy M.B., Klendii O.M., (2016). Investigation of a transfer branch of a flexible screw conveyer. INMATEH: Agricultural Engineering, 2016. Vol.48. no.1, PP.29-34, Bucharest/Romania.
3. Ляшук О.Л. Створення та модернізація транспортно-технологічних механізмів машин і обладнання / О.Л. Ляшук, Р.Б. Гевко, В.О. Дзюра, О.М. Кирик, А.П. Довбиш. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2019. – 167 с.
4. Baranovsky V.M., Nevko R.B., Dzyura V.O., Klendii O.M., Klendii M.B., Romanovsky R.M. Justification of rational parameters of a pneumoconveyor screw feeder. INMATEH: Agricultural engineering. 2018. Vol. 54. no 1. PP. 15-24. Bucharest, Romania.
5. Nevko R.B., Strishenets O.M., Lyashuk O.L., Tkachenko I.G.; Klendii O.M., Dzyura V.O. Development of a pneumatic screw conveyor design and substantiation of its parameters. INMATEH: Agricultural engineering. 2018. Vol. 54. no 1. PP. 153-160. Bucharest/Romania.
6. Nevko R.B., Baranovsky V.M., Lyashuk O.L., Pohrishchuk B.V., Gumeniuk Y.P., Klendii O.M., Dobizha N.V. The influence of bluk material flow on technical and economical performance of a screw conveyor. INMATEH: Agricultural engineering. 2018. Vol. 54. no 1. PP. 153-160. Bucharest/Romania.

УДК 621.767.001.24

ПОГЛИНАННЯ ІНЕРТНИХ ГАЗІВ ТА УТВОРЕННЯ ПОР В ГРАНУЛАХ ЖАРОМІЦНОГО СПЛАВУ ЭП975МП

¹Терновий Ю.Ф., ¹Воденнікова О.С., ²Воденніков С.А.
¹Запорізький національний університет,
²Національний університет «Запорізька політехніка»

Вступ. Для виробництва авіаційних двигунів широкого застосування набули жароміцні сплави на основі нікелю (типу ЖС32-ВИ, ВЖМ4, ЭП975МП, ЭП220 та інші). Відомо, що для підвищення працездатності та межі витривалості робочих лопаток турбогвинтових двигунів потрібно проводити аналіз механізмів утворення пір в жароміцних нікелевих сплавах з метою зменшення їх розмірів або повного усунення пір в структурі сплаву [1].

Актуальність досліджень. На сьогодні особливо актуальним є отримання жароміцних сплавів з мінімальним вмістом інертних газів (Ar, Ne та Ne) [2-4]. Наявність пор з інертним газом в частинках порошку знижують службові характеристики виробів, причому найбільше впливають на якість жароміцних сплавів внутрішньочастинкові пори. Серед методів отримання жароміцних нікелевих сплавів слід відмітити газове або відцентрове розпилення [5-8]. При газовому розпиленні в порошкових частинках утворюються пори, заповнені газом-носієм. Наявність пор в порошкових частинках зумовило появу пористості у компактному матеріалі. Згідно роботи [9] вже при вмісті $4 \cdot 10^{-5}$ % мас. аргону в порошковій сталі утворюються дрібні пори. В жароміцних сплавах на основі нікелю вміст аргону досягає меж $1,5-2,7 \cdot 10^{-4}$ % мас. [10].