**Почка Костянтин Іванович. Розробка та аналіз роликової формувальної установки з рекупераційним приводом : Дис... канд. наук: 05.05.02 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Почка К.І. Розробка та аналіз роликової формувальної установки з рекупераційним приводом.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.02 – машини для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій. – Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, 2008.  В дисертації наведено дослідження, направлені на підвищення ефективності машин роликового формування плоских залізобетонних виробів шляхом зниження енергетичних витрат і динамічних навантажень, що діють на елементи приводу формувальних візків.  Запропоновано принцип роботи і конструкцію роликової формувальної установки з рекупераційним приводом, яка дозволяє здійснювати перерозподіл енергії формувальних візків під час безперервних пускогальмівних режимів руху. Розроблено математичну модель динаміки руху установки, яка враховує механічну характеристику приводу та її зв’язок з динамікою руху формувальних візків, що взаємодіють з бетонною сумішшю. Проведено аналіз розв’язку отриманої моделі, який дозволив реально оцінити вплив виду приводу на систему. Встановлено залежність нерівномірності руху від кута зміщення кривошипів приводу формувальних візків роликової формувальної установки з рекупераційним приводом. Обґрунтовано доцільність застосування рекупераційного приводу формувальних візків машин роликового формування залізобетонних виробів, як одного із способів зниження енергетичних витрат та динамічних навантажень. Оптимізовано конструктивні параметри ланок приводного механізму роликової формувальної установки. Встановлено за енергетичними та динамічними критеріями закономірності зміни динамічних навантажень в елементах установки, а також проведено їх аналіз.  На основі результатів досліджень запропоновано рекомендації з удоско-налення конструкцій приводних механізмів та елементів машин роликового формування, захищених 10 патентами України на винаходи та корисні моделі. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведено низькоенергоємний принцип створення та дослідження динаміки руху роликової формувальної установки з рекупераційним приводомпри формуванні виробів з бетонних сумішейта її вплив на робочий процес.   1. Розроблено конструкцію роликової формувальної установки з рекупераційним приводом для формування плоских залізобетонних виробів, яка дозволяє здійснювати перерозподіл енергії формувальних візків під час безперервних пускогальмівних режимів руху за рахунок використання спільного приводного механізму на два формувальні візки. Конструкція установки захищена патентом України на винахід. 2. Розв’язано задачу контактної взаємодії укочувального ролика формувального візка з бетонною сумішшю обмеженої глибини, на основі якої побудовано ізолінії розподілу деформацій бетонної суміші та залежності розподілу деформацій від радіуса ролика, глибини шару бетонної суміші та заглиблення ролика. 3. Розроблено математичну модель динаміки руху роликової формувальної установки з рекупераційним приводом, на основі якої проведено динамічний аналіз установки: визначено функції зміни кінетичної енергії та моментів сил опору, а також встановлено вплив кута зміщення кривошипів установки на характер їх зміни. 4. Оптимізовано конструктивні параметри приводного механізму установки за інтегральними динамічними критеріями, що дало можливість визначити співвідношення довжин шатунів і кривошипів, яке знаходиться в межах від 3 до 4. 5. Проведено силовий аналіз та аналіз нерівномірності руху роликової формувальної установки з кривошипно-повзунним приводом на один формувальний візок і установки з рекупераційним приводом на два формувальні візки та прослідковано вплив кута зміщення кривошипів на ці характеристики, що дало можливість визначити його оптимальне значення, яке становить .   Встановлено, що в роликовій формувальній установці при використанні рекупераційного приводу на два формувальні візки зі значенням кута зміщення кривошипів в порівнянні з кривошипно-повзунним приводом на один формувальний візок значно покращується динаміка та рівномірність її руху: коефіцієнт нерівномірності руху зменшується в 2,4 рази, коефіцієнт динаміч-ності – в 3,54 рази, а узагальнений коефіцієнт оцінки руху – в 3,87 рази.   1. Розроблено програму та методику експериментальних досліджень режимів руху та силових навантажень роликової формувальної установки з рекупераційним приводом. Створено дослідну лабораторну модель роликової формувальної установки з рекупераційним приводом, за допомогою якої проведено експериментальні дослідження.   Експериментальними дослідженнями встановлено, що коефіцієнт нерівномірності руху для установки з рекупераційним приводом на два візки в порівнянні з установкою з кривошипно-повзунним приводом на один візок зменшується в 2,6 разів, коефіцієнт динамічності – в 3,5 рази, узагальнений коефіцієнт оцінки руху – в 4,3 рази. При цьому збільшується продуктивність у 2 рази, а значення потужності, необхідне на процес формування, збільшується лише у 1,21 разів, що приводить до зменшення споживання енергії на 40 % на одиницю виробу. Похибка по визначенню відповідних параметрів теоретичним та експериментальним шляхом не перевищує 13 %.   1. На підставі отриманих у дисертаційній роботі результатів теоретичних та експериментальних досліджень розроблено рекомендації з удосконалення приводу та конструкції машин роликового формування. 2. Результати досліджень передано до впровадження в товариство з обмеженою відповідальністю “Черкасизалізобетонбуд”, що спеціалізується на виготовленні виробів з бетонних та залізобетонних сумішей. На основі переданих матеріалів розроблено заходи по створенню роликової формувальної установки з рекупераційним приводом для виробництва плоских залізо-бетонних виробів. Передбачуваний економічний ефект становить 2,55…3,0 *грн/м3*, що при виробництві 7000 *м3* в рік складає 18…21 *тис. грн* 3. Методику проведення теоретичних та експериментальних дослід-жень режимів руху роликової формувальної установки з рекупераційним приводом впроваджено в навчальний процес кафедри Основ професійного навчання Київського національного університету будівництва і архітектури при виконанні лабораторної роботи на тему “Експериментальне визначення нерівномірності руху важільного механізму” з дисципліни “Теорія механізмів і машин”. | |