

МАЛОГАБАРИТНА РОЗЧИНОЗМІШУВАЛЬНА УСТАНОВКА З ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ

Наведені конструктивні особливості малогабаритної розчино-змішувальної установки зі шнековим робочим органом та розчинонасосом із проточним плунжером. Особливістю установки є відсутність в кінематичній схемі приводу недовговічних передач із гнучким зв'язком та застосування гідравлічного приводу як для розчинонасоса, так і для робочого органу змішувача.

Ключові слова: розчинозмішувальна установка, шнек, розчинонасос, гідропривод.

Приведены конструктивные особенности малогабаритной растворо-смесительной установки с шнековым рабочим органом и растворонасосом с проточным плунжером. Особенностью установки есть отсутствие в кинематической схеме привода недолговечных передач из гибкой связью и использованием гидравлического привода как для растворонасоса, так и для рабочего органа смесителя.

Ключевые слова: растворосмесительная установка, шнек, растворонасос, гидропривод.

The article describe the design features of small-sized stucco-mixing machine with cyclic horizontal mixer screw and mortar-pump with flowing plunger. The construction's peculiarity lies in the absence of shot-lived flexible gear in drive kinematic circuit as well as in the use of hydraulic drive both for mortar-pump and for operating mixer screw.

Key words: stucco-mixing machine, screw, mortar-pump, hydraulic drive.

Постановка проблеми. Зростання продуктивності праці під час виконання опоряджувальних робіт дозволить скоротити терміни будівництва, об'єми та вартість робіт, що виконуються, а також поліпшити якість будівництва. Під час виконання опоряджувальних робіт досить широко застосовуються будівельні розчинні суміші різного складу та рухомості. Засоби малої механізації, що призначені для невеликих обсягів робіт, надають можливим приготування сумішей безпосередньо на будівельних майданчиках із значним зниженням вартості останніх у 1,5-2 рази і більше [1, 2]. На жаль, на деяких будівельних об'єктах малогабаритного будівництва ми можемо ще й досі спостерігати за приготуваннями будівельних розчинних сумішей „вручну” або із застосуванням

грушоподібних гравітаційних змішувачів, що не забезпечують достатньої однорідності розподілу компонентів кінцевого продукту, а також є досить трудомістким процесом для робітника.

Отже, впровадження вискоелективних засобів малої механізації в будівництві суттєво зменшить частку людської праці та суттєво підвищить її ефективність.

Аналіз останніх досліджень і виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Як зазначено вище перспективним напрямком є розроблення та створення штукатурних агрегатів та установок із розчинонасосами для механізованого приготування і транспортування будівельних розчинних сумішей до робочих місць штукатурів. Існуючий модельний ряд засобів малої механізації є не достатньо широким на сьогоднішній час, а також існуючим моделям поруч із перевагами властиві також недоліки. Більшість конструкцій є ускладненими. Мають окремі приводи як для розчинонасоса, так і для змішувача (агрегат СО-180), що призводить до збільшення величини встановленої потужності при низькій ефективності використання приводних двигунів в цілому, маси і т.п. Також якість приготованої суміші є далеко не найкращою.

Формулювання цілей статті. Сьогодні у нашій державі відсутній серійний випуск малогабаритних розчинозмішувальних установок із розчинонасосами (штукатурно-змішувальних агрегатів). Застосування гідравлічного приводу робочих органів таких машин є новим та перспективним напрямом сьогодення. Це забезпечить плавність регулювання робочих процесів та підвищить ефективність та якість виконуваних робіт, суттєво зменшить рівень енергоспоживання. Розроблення прогресивної конструкції робочого органу змішувача також заслуговує уваги, так як від нього суттєво залежить якість приготування (змішування) компонентів будівельної розчинної суміші.

Виклад основного матеріалу. Лабораторією механізації ручної праці в будівництві ПолтНТУ розроблена малогабаритна розчинозмішувальна установка із гідравлічним приводом (рисунок 1). Вона обладнується розчинонасосом із проточним плунжером РНГ-4 [3]. Прототипами її створення слугувало обладнання, створене творчим колективом науковців університету [4, 5]. Основне призначення малогабаритної розчинозмішувальної установки із гідравлічним приводом – механізація процесів приготування у корпусі і транспортування трубопроводами будівельних розчинних сумішей безпосередньо до робочих місць на будівельних об'єктах.

Установка складається із гідравлічного розчинонасоса 1, що складається з масляного насоса з баком, насосної колонки та привідного електродвигуна; пульта оператора 2 для керування приводом розчинонасоса і змішувача; шнекового робочого органу 3, що знаходиться

у корпусі 4 змішувача; черв'ячного редуктора 5 марки Ч-100 для збільшення обертового моменту на валу шнека; причіпного пристрою 6, який дозволяє транспортувати установку легковим чи вантажним автомобілем у вигляді причепа; опорного ролика 7; двох виносних передніх 8 та задніх 11 опор для розвантаження підвіски із пневматичними колесами 10 під час робочого циклу установки; рами 9, на якій змонтовано все обладнання; затвору 12, що дозволяє здійснити швидке вивантаження готової суміші із корпуса змішувача у спеціальну тару; а також гідравлічного мотору 13 приводу шнекового змішувача. Усмоктувальний патрубок розчинонасоса з'єднаний трубопроводом із камерою-живильником, що розташована в днищі корпуса змішувача.

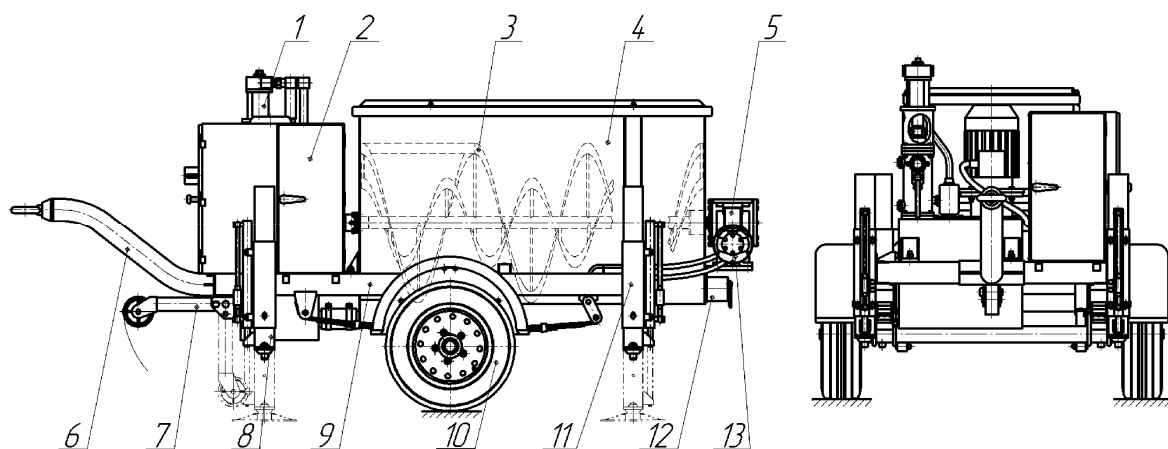


Рисунок 1 – Малогабаритна розчинозмішувальна установка із гідравлічним приводом

Гідравлічна схема малогабаритної розчинозмішувальної установки наведена на рисунку 2.

Малогабаритна розчинозмішувальна установка із гідравлічним приводом працює таким чином. Вмикається шнековий робочий орган. У корпус завантажуються сухі компоненти або суха будівельна суміш із одночасною подачею необхідної кількості води. Приготована будівельна розчинна суміш видається через затвор у спеціальну тару чи за допомогою розчинонасоса трубопроводами подається до робочого місця штукатура. При перекачуванні розчин із корпуса змішувача через камеру-живильник подається до всмоктувального патрубку розчинонасоса, а також проходить при цьому крізь змінну проціджувальну решітку (залежно від крупності фракції наповнювачів суміші). Після того як вся будівельна суміш із корпуса викачана, розчинонасос вимикають і установка готова до приготування чергової порції.

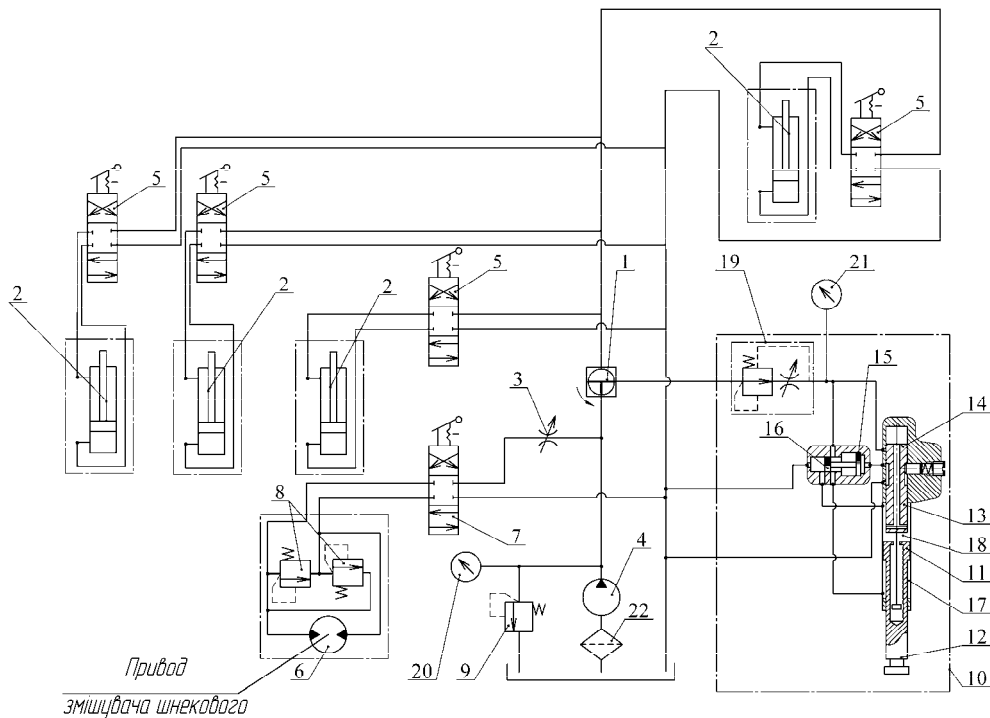


Рисунок 2 – Гідравлічна схема малогабаритної розчинозмішувальної установки із гідравлічним приводом:

1 – кран двоходовий; 2 – гідроциліндри; 3 – дросель; 4 – насос гідравлічний;
 5, 7 – гідророзподільники; 6 – гідромотор; 8,9 – клапани запобіжні; 10 – розчинонасос РНГ-4; 11, 12 – відповідно поршень та шток гідроциліндра розчинонасоса;
 13, 14 – робочі пояски золотника керування; 15, 16 – робочі пояски основного золотника; 17, 18 – відповідно штокова та поршнева порожнини гідроциліндра розчинонасоса; 19 – регулятор потоку; 20, 21 – відповідно манометри визначення тиску в гідросистемі та розчинопроводі; 22 – фільтр

Технічна характеристика малогабаритної розчинозмішувальної установки із гідравлічним приводом

Місткість бункера змішувача, м ³	0,43
Об'єм готового замісу, м ³	0,35
Частота обертів змішувального вала, об/хв	0...60
Рухомість будівельних розчинних сумішей, що перекачуються (ДСТУ Б В.2.7-23-95)	П12
Гідромотор:	
– тип	Г15-23Р
– номінальна ефективна потужність, кВт	3,4
Гідронасос:	
– тип	НШ-32
– робочий об'єм, см ³	31,7
– мінімальна частота обертання, об/хв	980
Електродвигун:	
– тип	АИР100L2
– потужність, кВт	5,5
– частота обертання, об/хв	2850
Редуктор:	
– тип	Ч 100
– передаточне відношення	31,5

Розчинонасос:	
– тип	РНГ-4
– подача, м ³ /год	2...4
– максимальний тиск подачі розчину, МПа	5,0
Габаритні розміри, мм:	
– довжина	2400
– ширина	1000
– висота	1100
Маса, кг	600

Висновки та перспективи подальших досліджень. Розроблена малогабаритна розчинозмішувальна установка із гідравлічним приводом, що дає можливість механізувати роботи, пов'язані із приготуванням, транспортуванням та нанесенням на оброблювані поверхні будівельних конструкцій розчинних будівельних сумішей різної рухомості та складу, а також готувати кладочні розчини, видавати у спеціальну тару через затвор. Плавне регулювання швидкості робочих органів установки та її продуктивності досягається за рахунок застосування гідравлічного приводу. Оригінальна конструкція робочого органа змішувача створює рівномірний розподіл компонентів будівельної розчинної суміші в корпусі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Попов С.В. *Мобільна розчинозмішувальна установка з однопоршневим розчинонасосом: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец: 05.02.02 „Машини для виробництва будівельних матеріалів та конструкцій”* / С.В. Попов. – Полтава, 2008. – 20 с.
2. Онищенко О.Г. *Розроблення ефективного обладнання для комплексно-механізованого оштукатурювання поверхонь будівельних конструкцій* / О.Г. Онищенко, С.В. Попов // *Збірник наукових праць (Галузеве машинобудування, будівництво)* / Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава: ПолтНТУ, 2008. – Вип. 21. – С.3–12.
3. Кукоба А.Т. *Насос із гідравлічним приводом для подачі трубопроводами будівельних розчинів* // *Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво)* / Полт. держ. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка / Редкол.: О.Г.Онищенко (відп. ред.) та ін. – Полтава: ПДТУ, 1999. – Вип. 4. – С. 10–16.
4. Пат. 29391 Україна. МПК (2006) Е 04 G 21/04. *Установка для приготування і транспортування будівельних розчинів* / Онищенко О.Г., Попов С.В.; заявник і патентовласник Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – № и 2007 10540; заявл. 24.09.2007; опубл. 10.01.2008, Бюл. №1.
5. Пат. 32650 Україна. МПК (2006) Е 04 F 21/04. *Гідропривідна штукатурно-змішувальна машина* / Онищенко О.Г., Попов С.В., Філенко О.С.; заявник і патентовласник Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – № и 2008 00274; заявл. 08.01.2008; опубл. 26.05.2008, Бюл. №10.