

деформації [1] складає $\varepsilon_s = 1.0 \cdot 10^{-3}$. Лінійна деформація елемента.
 $\Delta l = \varepsilon_s \cdot l = 1.0 \cdot 10^{-3} \cdot 0.08 = 8 \cdot 10^{-5}$
 Енергія деформування.

$\delta_x \cdot \Delta l \cdot 144 = 50 \cdot 10^{-4} \cdot 8 \cdot 10^{-5} \cdot 144 = 57.6 \text{ Н} \cdot \text{м}$
 З заглибленням відповідно збільшується енергія руйнування.

Висновки

Описано напружено–деформований стан ґрунту під дією навантаження. Він являє собою сітку ліній руйнування.

1. Отримані габарити зони руйнування в залежності від навантаження на штамп і фізико-механічних властивостей ґрунта.
2. Аналітично описано енергія руйнування і отримані чисельні її значення в залежності від габаритів штампа і властивостей ґрунта.

Література

1. Сівко В.Й, Овчар В.П. Исследования рабочего процесса поверхностного виброформирования армоцементных конструкций.
2. Сівко В.Й. Основи механіки вибрируемой бетоной смеси. – К.: Вища школа, 1968, 180с.
3. Сівко В.Й. Напружено-деформований стан будівельних матеріалів в технологічних процесах виробництв. –К.: НТУ,2010, 350с.

УДК 693.242.523

Свиридюк Д.Я.¹

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА КОНСТРУКТИВНО – ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БЕТОНОЗМІШУВАЧІВ

АННОТАЦІЯ. Аналіз літературних джерел та вітчизняних стандартів показує, що, незважаючи на всі різноманіття конструкцій, бетонозмішувачі (розчинозмішувачі) класифікують за трьома основними ознаками: принципу змішування, характеру роботи, способу установки.

Ключові слова: бетонозмішувач, об'єм по завантаженню, циклічний, гравітаційний змішувач, змішувач примусової дії, планетарний бетонозмішувач.

АННОТАЦИЯ. Анализ литературных источников и отечественных стандартов показывает, что, несмотря на все многообразие конструкций, бетоносмесители (растворосмесители) классифицируют по трем основным признакам: принципу смешивания, характеру работы, способу установки.

Ключевые слова: бетоносмеситель, объем по загрузке, циклический, гравитационный смеситель, смеситель принудительного действия, планетарный бетоносмеситель.

ANNOTATIONS. Analysis of literature and national standards shows that, despite all the diversity of structures, concrete (mortar) is classified in three main features: the principle of mixing, nature of work, method of installation.

Keywords: concrete mixer, volume on loading, cyclic, gravity mixer, mixer of forced action, planetary mixer.

Постановка проблеми. При сучасних темпах виробництва і відповідальності будівельних конструкцій актуальною є проблема якості бетонної суміші. Якість бетонної суміші визначається точністю дозування компонентів і рівномірністю їх розподілу між собою по всьому об'єму суміші. Змішування компонентів в однорідну суміш є досить складним технологічним процесом, який залежить від складу суміші, її властивостей, часу перемішування і конструкції змішувача при-

строю. Тому на сьогоднішній день питання вибору того, чи іншого змішувача, в залежності від потреб виробництва, є досить важливим аспектом.

Аналіз літературних джерел та вітчизняних стандартів показує, що, незважаючи на всі різноманіття конструкцій, бетонозмішувачі (розчинозмішувачі) класифікують за трьома основними ознаками: принципу змішування, характеру роботи, способу установки.

¹ Свиридюк Д.Я., аспірант, Київський національний університет будівництва і архітектури.

За принципом змішування компонентів розрізняють машини зі змішуванням при вільному падінні матеріалів (гравітаційні) і з примусовим змішуванням (примусового дії). Гравітаційний бетонозмішувач обертається щодо горизонтальної або похилої (під кутом до 15 °) осі барабана з лопатами на внутрішній поверхні. Лопати безперервно підхоплюють і піднімають компоненти суміші на певну висоту, при досягненні якої вони вільно падають потоком з лопатей під дією сили тяжіння; змішування відбувається в результаті зіткнення падаючих потоків компонентів. У бетонозмішувачів з примусовим змішуванням компоненти суміші примусово перемішуються в нерухомому барабані або частіше горизонтальними, похилими або вертикальними лопатевими валами або лопатевим ротором, що обертаються всередині змішувальної ємності. Розчинозмішувачі з горизонтальними змішувальними валами називають лотковим, з вертикальними валами – тарельчатими.

За характером роботи розрізняють бетонозмішувачі (розчинозмішувачі) періодичного (циклічного) і безперервної дії. У змішувачах циклічної дії перемішування компонентів і видача готової суміші здійснюється окремими порціями. Кожна нова порція компонентів бетону або розчину може бути завантажена в змішувач лише після того, як з нього буде вивантажений готовий заміс. Змішувачі циклічної дії зазвичай застосовують при частій зміні марок бетонних сумішей або роз-

чинів. У них можна регулювати тривалість змішування.

У змішувачах безперервної дії завантаження компонентів, їх перемішування і видача готової суміші здійснюються одночасно і безперервно. Віддозовані компоненти безперервним потоком надходять в змішувач і змішуються лопатами при просуванні від завантажувального отвору до розвантажувального. Готова суміш безперервно надходить в транспортні засоби. Змішувачі безперервної дії найбільш доцільно застосовувати для приготування великих обсягів бетонної або розчинової суміші однієї марки.

Головним параметром бетонозмішувачів (розчинозмішувачів) циклічної дії є обсяг готового замісу, виданий за один цикл роботи, змішувачів безперервної дії – обсяг готової продукції, що видається машиною за 1 годину роботи [1].

На ринку України представлені бетонозмішувачі переважно країн Східної Європи та СНД: ALTRAD (Словенія), Limex (Хорватія), Biedronka, Power Tec (Польща), Agrimotor (Угорщина), Vitals (Литва), Кентавр (Росія) та ін. Однак останнім часом все частіше на будівельному ринку зустрічається бетонозмішувачі із Китаю (Forte та ін.). Їх виділяє простота конструкції та відносно невисока ціна. Світовими, ж, лідерами в області бетонозмішувачів являються такі компанії як: SICOMA (Італія), Mortar, IMER (США), BAMA, Skako (Данія), ColloMatic (Німеччина) [3].



а)



б)

*Рис. 1. Планетарні бетонозмішувачі примусової дії:
а) ColloMatic (Німеччина); б) IMER (США).*

Різноманіття використовуваних в даний час бетонозмішувачів можна також пояснити недостатньою порівняльною оцінкою їхніх технічних, технологічних і експлуатаційних параметрів.

Метою даної роботи є порівняння конструктивно – технологічних параметрів з найбільш поширених бетонозмішувачів р за питомими показниками енергоємності, металоємності та показника, що враховує вплив потужності на масу.

На основі огляду конструкцій прототипів бетонозмішувальних машин (табл.1) були визна-

чені ключові параметри, що впливають на процес перемішування суміші.

На основі оцінки техніко – економічних показників та параметрів визначаємо критерії оцінки технічних показників [2]:

1. Критерій впливу маси на продуктивність.
2. Критерій впливу витрат енергії на продуктивність.
3. Критерій впливу потужності на масу.

Таблиця 1.

Параметри гравітаційних бетонозмішувачів.

№	Тип	Об'єм по завантаженню, л	Об'єм готового замісу, л	Маса, кг	Потужність, кВт
1	БГ-100 (Україна)	100	65	80	0,6
2	БС-120 (Україна)	120	80	110	1,1
3	ALTRAD MLZ-125 (Словенія)	125	86	50	0,6
4	Limex 125 LS (Хорватія)	125	95	53,5	0,7
5	Biedronka BWA/J-130 (Польща)	100	80	100	1,1
6	Agrimotor B1308FK (Угорщина)	130	100	52	0,8
7	Кентавр БМ-75 (Росія)	75	45	37	0,375
8	Gilson 31,2 (США)	90	70	57	0,37
9	Forte EW3070 (Китай)	70	45	39	0,375
10	VitalsCM140G-1 (Литва)	140	70	62	1,84

Таблиця 2.

Параметри бетонозмішувачів примусової дії.

№	Тип	Об'єм по завантаженню, л	Об'єм готового замісу, л	Маса, кг	Потужність, кВт
11	FILAMOS M 50 (Чехословаччина)	74	37	96	1,5
12	БП-1Г-100 (Росія)	100	67	350	2,2
13	SICOMA MP75/50 (Італія)	75	50	200	1,5
14	Б-200 (Росія)	200	-	350	1,5
15	ВАМА 40L (Данія)	40	30	88	0,75
16	IMER Mortarmen 120 (США)	120	70	200	0,59
17	Mortar 120L (США)	120	70	200	1,6
18	РМБА-100 (Росія)	100	80	350	1,5
19	ColloMatic TMS2000 (Німеччина)	100	80	104	2,0
20	"АКТИВ" 120 (Росія)	120	100	220	2,2

За результатами розрахунків (табл.1 і табл.2) побудовані гістограми (рис. 2, рис.3 і рис.4).

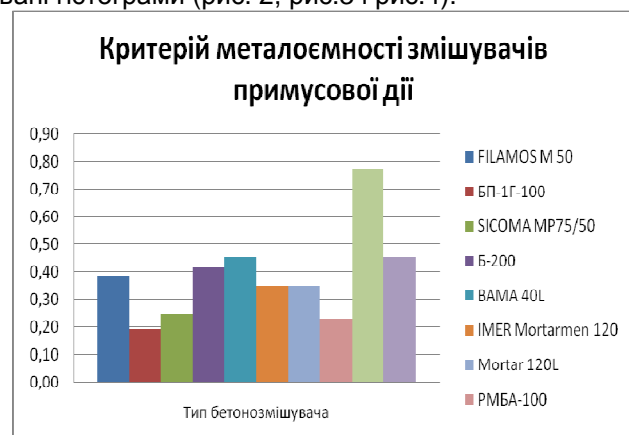
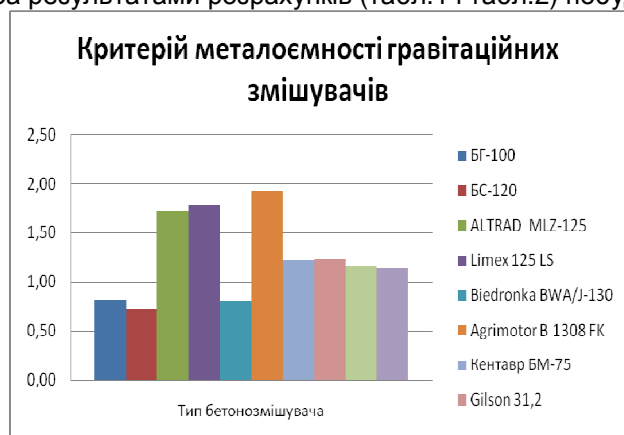




Рис. 2. Гістограми зміни критеріїв металоємності бетонозмішувачів різних типів.

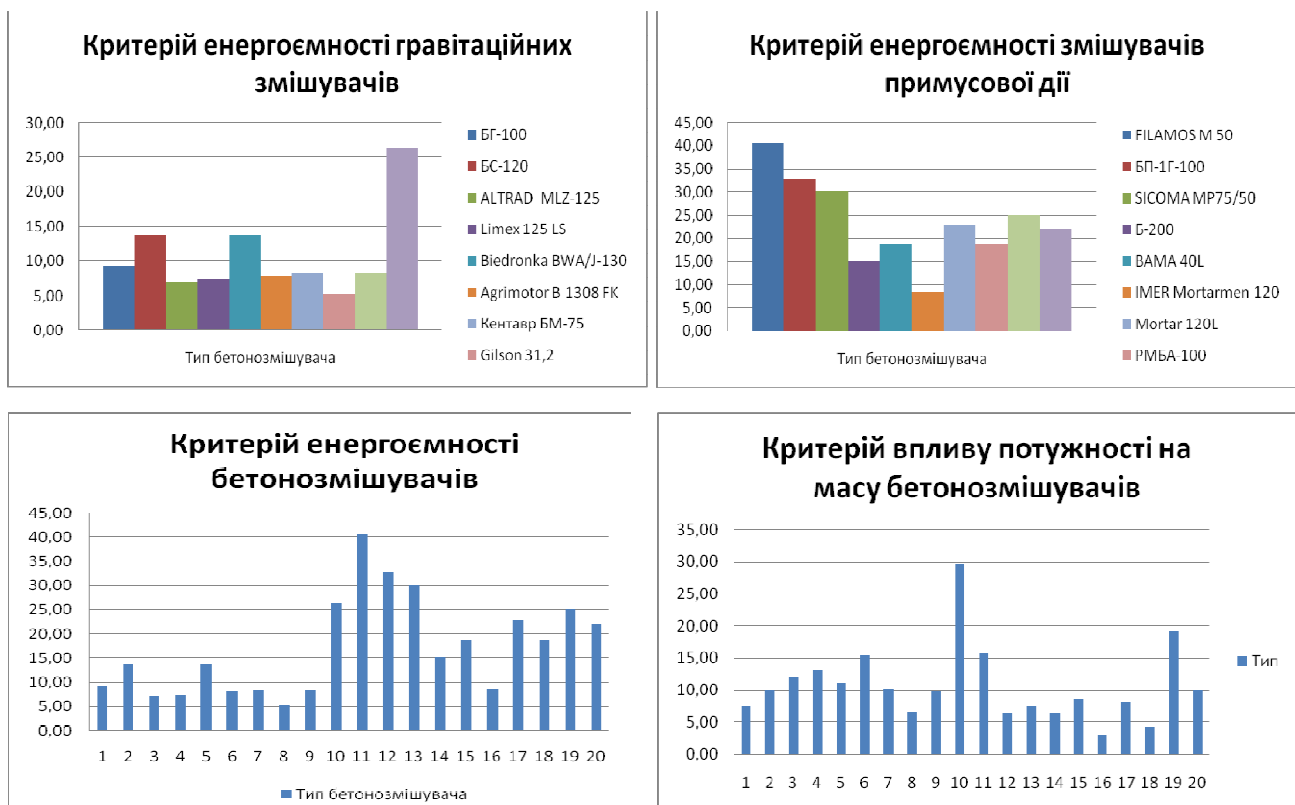


Рис. 3. Гістограми зміни критеріїв енергоємності бетонозмішувачів різних типів.

Рис. 4. Гістограма зміни критерія впливу потужності на масу бетонозмішувачів різних типів.

Висновки

1. Запропонована методика оцінки експлуатаційних якостей бетонозмішувачів за допомогою питомих показників енергоємності, металоємності та показника який враховує вплив потужності на масу, дозволяє як на стадії проектування, так і у процесі експлуатації оцінити споживчі якості бетонозмішувачів різних виробників та різної конструкції, визначити їхній технічний рівень і конкурентоздатність за сукупністю основних технічних параметрів.
2. Проведений аналіз засвідчує суттєву відмінність між параметрами, що підлягають оцінці. Очевидно, така ситуація пояснюється різними методами розрахунку та проектування бетонозмішувальних машин.

Література

1. Назаренко І.І. Машины для виробництва будівельних матеріалів: Підручник. – К.: КНУБА, 1999. – 488 с.
2. Назаренко І.І., Свідерський А.Т. та ін. Системний аналіз технічних об'єктів: Посібник. – К.: КНУБА, 2009. – 164 с.
3. Електронні джерела мережі Internet.