

УДК 691.421.2

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ГРУНТОБЛОКІВ З МІСЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ

Шатов С. В.¹, д. т. н., доц., **Савицький М. В.²**, д. т. н., проф.,
Голубченко О. І.³, к. т. н., доц., **Євсєєва Г. П.⁴**, д. н. з держ. управ., проф.,
Мацевич І. М.⁵, к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

¹ shatov.sv@ukr.net;

² sav15@ukr.net;

³ ALEXGOL@UA.FM;

⁴ evseeva@i.ua;

⁵ ig.maz2012@gmail.com

Постановка проблеми. Будівництво та відновлення житлового фонду після руйнувань війни потребує використання якісних та недорогих матеріалів, сировина для яких повинна бути розташована на незначній відстані від об'єктів будівництва, що зменшує транспортні витрати на її доставку. виготовлення основних видів будівельних виробів (цегли, ґрунтоблоків) доцільно поруч з об'єктом та за технологією, яка передбачає найменші енерговитрати. Тому актуальною проблемою створення екокомплексів є розробка організаційно-технологічних рішень виготовлення будівельних виробів з місцевих матеріалів (у першу чергу ґрунтів) безпосередньо на об'єктах.

Мета дослідження. Метою досліджень є розробка організаційно-технологічних рішень виробництва ґрунтоблоків, складовою частиною яких є створення перспективного мобільного обладнання з широким діапазоном регулювання технологічних параметрів для виготовлення будівельних виробів з місцевих матеріалів (у першу чергу ґрунтів) у безпосередній близькості до об'єктів.

Виклад основного матеріалу. Ґрунтоблоки – це невипалюваний будівельний матеріал, виготовлений з глини і різних ґрунтів з домішками (або без домішків) вапна, смоли і різних органічних заповнювачів. Основною сировиною для ґрунтоблоків є: глини, суглинки, леси, чорноземи, сірозем та ін. У чистому вигляді глину не застосовують, бо при висушуванні вона дає велику усадку і вироби з неї розтріскуються. Домішками для ґрунтоблоків є тирса, солом'яна січка, очоси, мох, хвойні голки, лузга, костриця, легкі шлаки, зола.

Складові матеріали для ґрунтоблоків добирають дослідним способом відповідно до характеру ґрунту та заповнювача і залежно від зв'язності ґрунту та вимог, які ставляться до блока щодо його водостійкості, міцності і об'ємної ваги.

Організаційно-технологічних рішення виробу ґрунтоблоків передбачають розробку ґрунтів, їх підготовку, формування виробів та подальшу їх обробку (висушування). Найбільш поширеними способами формування ґрунтоблоків є трамбування (ударне) або пресування (статичне) [1; 2; 4]. Формування полягає у отриманні високоущільнених виробів за рахунок усунення вільного простору між частинками та їх пластичної деформації, а також для надання їм необхідних розмірів та форми. Режими формування бувають за кратністю прикладання зусилля – однократне та багатократне.

Формування виробів проходить у декілька послідовних стадій. Початок формування сировини супроводжується її ущільненням за рахунок зміщення частинок між собою та їх наближення. При цьому відбувається часткове витіснення повітря з

матеріалу [3]. Наступна стадія ущільнення характеризується пластичною необоротною деформацією частинок. При цьому збільшується контактна поверхня між частинками. Одночасно з цим, ущільнення кожної елементарної частинки супроводжується витисненням вологи з її глибинних шарів на контактну поверхню частинки. Обидва ці чинники зумовлюють зростання зчеплення між частинками. Остання стадія ущільнення супроводжується крихким руйнуванням частинок, при якому пресування отримує найбільше ущільнення і найбільше зчеплення унаслідок сильного подальшого розширення контактної поверхні.

У рамках організаційно-технологічних рішень виробництва ґрунтоблоків, розроблений стенд (рис.) для виготовлення будівельних виробів з місцевих матеріалів, який має опорну раму 1 з кареткою 2, робочим органом 3 та формою [5; 6].

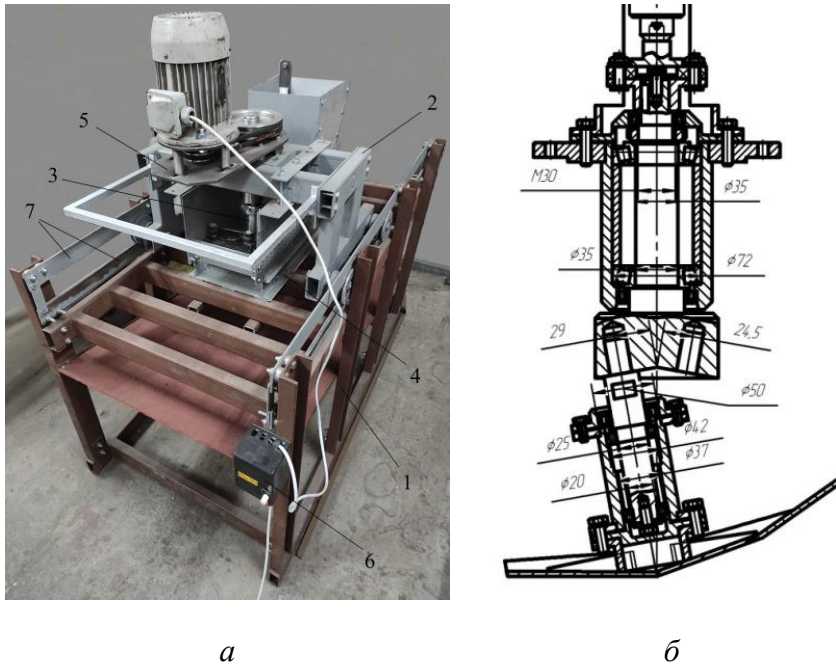


Рис. Стенд для формування виробів :

а – головний вигляд; б – насадка :

1. Опорна рама; 2. каретка; 3. робочий орган; 4. форми;
5. привод; 6. пускач; 7. напрямні

Робочий орган (нагнітач сировини) виконаний з приводом та насадкою. Привод з'єднаний з насадкою за допомогою муфти, шпинделя та кривошипа. Насадка виконана з горизонтальною та конусною робочими поверхнями. Привод забезпечений регулюванням швидкості та реверсуванням напряму обертання вихідного валу. У шпинделі є чотири отвори кріплення кривошипу, виконані під різними кутами. Це дозволяє встановлювати кривошип таким чином, коли його вісь перетинає точку перетину вісі вихідного валу приводу та вершини насадки або не має такого перетину. Для встановлення залежності від показників сировини та вимог до виробів вибирається отвір кріплення кривошипу, що визначає характер коливань насадки.

Висновки.

1. Для будівництва екокомплексів актуальним є розробка перспективного мобільного обладнання для виготовлення будівельних виробів з місцевих матеріалів (у першу чергу ґрунтів) у безпосередній близькості до об'єктів.

2. Виконаний аналіз ущільнення технологічних матеріалів для будівельних виробів та показана доцільність використання для цієї мети ефекту зонного нагнітання сировини.

3. Розроблений стенд для визначення складових матеріалів для ґрунтоблоків, в залежності від та вимог, які ставляться щодо його водостійкості, міцності і об'ємної ваги.

Список використаних джерел

1. Бухбарбаев К. Х., Бухбарбаев Т. Х. Ґрунтоблочное строительство. Алма-Ата : Казгосиздат, 1957. 30 с.
2. Вацуро А. А. Стеновые материалы из местного сырья. Москва : Росгизместпром, 1951. 144 с.
3. Колохов В. В., Мацевич І. М., Мосьпан В. І., Кроль Р. М., Тимошенко О. А. Вплив процесу ущільнення на структуру конгломератів при виробництві будівельних матеріалів. *Український журнал будівництва та архітектури*. № 1. 2022. С. 45–54.
4. Виленкина Н. М. Цементно-грунтовые камни. Москва : Госстройиздат, 1961. 87 с.
5. Патент України на корисну модель 89103, В28, 10.04.2014. Бюл. № 7.
6. Савицький М. В., Шатов С. В. Мобільне технологічне обладнання для виготовлення ґрунтоблоків. *Строительство. Материаловедение. Машиностроение*. Вип. 75. 2014. С. 266–272.