

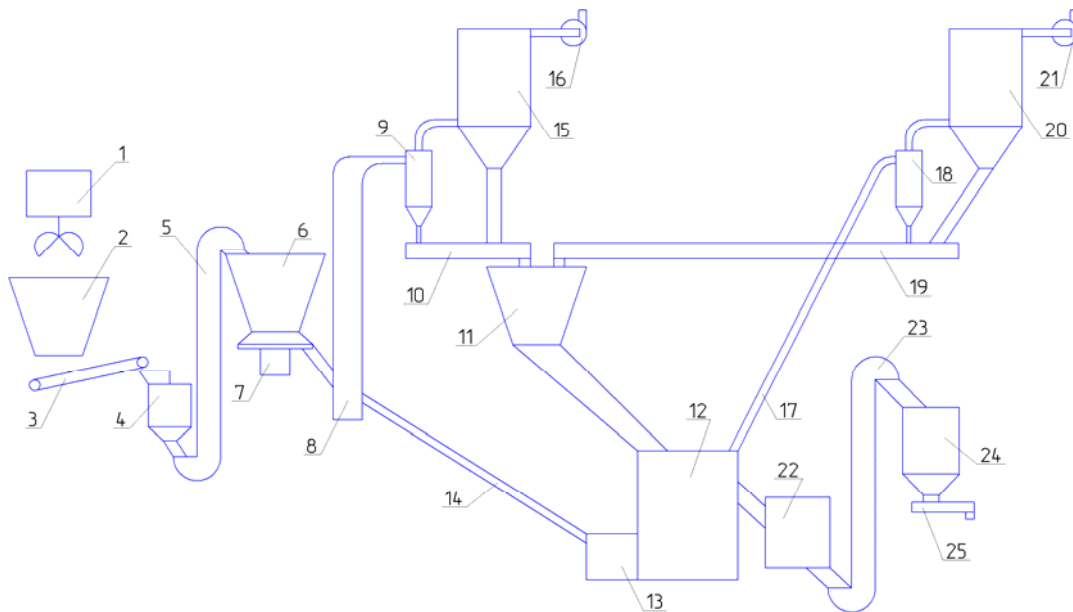
## ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС З ВИРОБНИЦТВА ГІПСОВОГО В'ЯЗНОГО З ВІДХОДІВ

**Вінниченко В.І.**  
**Котляренко В.В.**

*Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури*

В сучасних умовах виробництва будівельних матеріалів гостро стоїть проблема економії енерговитрат. Особливо значні витрати енергії припадають на теплові установки, які потребують майже безперервного живлення паливом. Якнайменша витрата його, а також електроенергії й інших ресурсів на виробництво – задача сьогодні будь-якого промислового підприємства, яке намагається бути конкурентоспроможним на ринку. У промисловості гіпсових в'язних матеріалів у країнах колишнього Радянського Союзу на сьогодні найпоширенішою технологією залишається виробництво в'язного у гіпсоварильних котлах. Схему цієї технологічної лінії наведено на рис. 1.

У гіпсоварильному котлі отримують гіпсове в'язне досить однорідного складу і якості, яка відповідає марці Г4...Г6 [1]. Проте недоліком цієї технології залишається велика тривалість теплової обробки, яка у котлах періодичної дії становить 1...3 години [2]. Крім того, у бункерах томління матеріал вилежується ще 3...5 годин [2]. Продуктивність гіпсоварильного котла безперервної дії на 25...40 % перевищує продуктивність звичайних котлів однакової місткості [3], проте тривалість обробки в ньому матеріалу все ж залишається досить великою. Велика тривалість теплової обробки у гіпсоварильному котлі веде до значної витрати палива (табл. 1). Як правило, в як сировину в технології з гіпсоварильним котлом використовують природний гіпсовий камінь, при тому, що запаси природної гіпсової сировини обмежені.



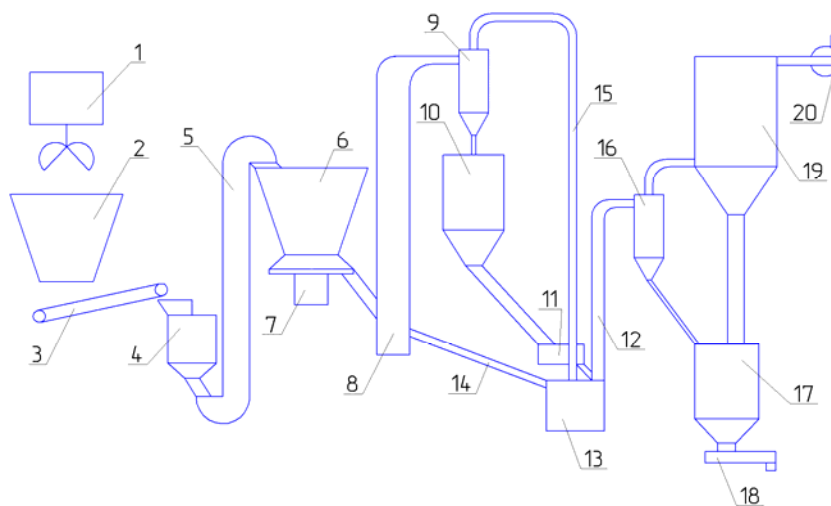
- 1 – мостовий грейферний кран; 2, 6, 11, 24 – бункери; 3, 7, 10, 19, 25 – живильники;  
4 – щогова дробарка; 5, 23 – елеватори; 8 – шахтний млин; 9, 18 – циклони;  
12 – гіпсоварильний котел; 13 – топка; 14, 17 – газопроводи; 15, 20 – рукавні фільтри;  
16, 21 – димососи; 22 – бункер томління.

*Рис. 1. Технологічна схема виробництва гіпсового в'язного матеріалу у гіпсоварильному котлі*

Враховуючи все вищезазначене, колективом кафедри механізації будівельних процесів Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури розроблено технологічний комплекс з виробництва гіпсового в'язного у зваженому стані з використанням як сировини фосфогіпсу, що є відходом хімічної промисловості. Основною тепловою установкою є дегідратор, в якому в потоці теплоносія відбувається дегідrataція матеріалу. Технологічну схему комплексу наведено на рис. 2.

На лабораторній установці дегідратора були проведені експериментальні дослідження на фосфогіпсі з відвалів Сумського хімпрома. Результати показали, що при цьому можна отримувати продукт задовільної якості (табл. 2). Випал сировини у дегідраторі триває декілька секунд, що значно знижує витрати палива в цій установці в порівнянні з гіпсоварильним котлом (табл. 1). Крім того, технологічний комплекс з дегідратором дозволяє значно зменшити площу, що займається тепловим обладнанням, і металоємність.

Все це дозволяє стверджувати, що виробництво гіпсового в'язного у зваженому стані в дегідраторі є більш перспективним, ніж у гіпсоварильному котлі, оскільки дозволяє значно покращити економічну ефективність виробництва. Застосування фосфогіпсу дозволить зменшити його відвали на території України, що покращить екологічний стан країни, і зберегти запаси природного гіпсу. При цьому якість продукту, що отримується, цілком задовольняє вимоги споживача.



1 – мостовий грейферний кран; 2, 6, 10, 17 – бункери; 3, 7, 11, 18 – живильники;  
4 – щогова дробарка; 5 – елеватор; 8 – шахтний млин; 9, 16 – циклони; 12 – дегідратор;  
13 – топка; 14, 15 – газопроводи; 19 – рукавний фільтр; 20 – димосос.

Рис. 2. Технологічна схема виробництва гіпсового в'язного матеріалу у дегідраторі

**Таблиця 1** – Порівняння показників технологічних ліній з гіпсоварильним котлом і дегідратором при продуктивності 5 т/ч

Показники	Гіпсоварильний котел	Дегідратор
Продуктивність, т/ч	5	5
Витрата електроенергії, кВт	44	5
Витрата палива, кг у. п./т	50	35
Металоємність, т	43	4
Площа в плані, м <sup>2</sup>	100	8

**Таблиця 2** – Міцність на стиск гіпсового в'язного, що отримується в дегідраторі

Через дві години твердіння на повітрі, МПа	Через сім діб твердіння на повітрі, МПа
3...6	13...17

### **Висновки**

Розроблено технологічний комплекс з виробництва гіпсового в'язного матеріалу у зваженому стані, який дозволяє зменшити енергетичні витрати на виробництво, металоємність, площу, що займає обладнання, у порівнянні з технологічною лінією з випалом гіпсу в гіпсоварильному котлі. Використання у запропонованому технологічному комплексі фосфогіпсу дозволить покращити екологічний стан України, заощадити природну гіпсову сировину.

### **Література**

1. Вихтер Я.И. Производство гипсовых вяжущих веществ. М., 1974.
2. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение): Справочник. М., 2004.
3. Пашенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О. В'язучі матеріали. – К.: Вища шк., 1995. – 416 с.