



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ

КАФЕДРА БУДІВНИЦТВА

Підприємства виробничої бази з
видобування та переробки
нерудних будівельних матеріалів



Зміст

- Використання нерудних будівельних матеріалів
- Класифікація родовищ нерудних будівельних матеріалів
- Запаси нерудних будівельних матеріалів
- Класифікація запасів за ступенем вивченості
- Проектна виробнича потужність кар'єру
- Організація роботи в кар'єрах
- Технологічні процеси видобутку
- Пересування та транспортування
- Гідромеханізація в кар'єрах
- Переробка каміння та гравійно-піскової суміші
- Технологічні схеми переробки
- Основні операції при переробці каменю
- Основні операції при гравійно-піскових сумішей
- Склади нерудних матеріалів

Використання нерудних будівельних матеріалів

У сучасному будівництві основними напрямками використання нерудних будівельних матеріалів є:

- Штучне каміння та вироби для зведення стін, улаштування підлог, сходів тощо.
- Облицювальні вироби – плити, каміння, профільовані вироби.
- Каміння та вироби для дорожнього будівництва – брущатка, шашка для брукування, плити, бордюрний камінь.
- Каміння та вироби для гідротехнічних та інших споруд.
- Нерудні матеріали – бутовий камінь, заповнювачі для бетону (щебінь, гравій, пісок).

Класифікація родовищ нерудних будівельних матеріалів

Родовища нерудних будівельних матеріалів класифікуються за:

- Місцем розташування.
- Обсягом запасів корисних копалин.
- Характером їх залягання та потужністю.
- Фізико-механічними та хімічними властивостями.



Запаси нерудних будівельних матеріалів

Запаси нерудних будівельних матеріалів поділяються на:

- ***Балансові запаси*** – відповідають вимогам ДСТ та технічних умов на постачання.
- ***Позабалансові запаси*** – характеризуються низьким вмістом корисної породи та малою потужністю промислових шарів, розглядаються як резервні.

Класифікація запасів за ступенем вивченості

За ступенем вивченості родовищ запаси поділяються на три категорії:

- **A** – родовища, якість та умови залягання повністю вивчені, запаси забезпечують експлуатацію на весь нормативний період.
- **B** – запаси розвідані, але детальність не забезпечує всіх відомостей про особливості.
- **C1** та **C2** – запаси визначені на основі зрідженої мережі розвідувальних свердловин.

Проектна виробнича потужність кар'єру

Річна проектна виробнича потужність кар'єру розраховується за формулою:

$$M_{\text{річна}} = T_{\text{пф}} \times P_{\text{годинна}} \times n \times r_{\text{вих}} / 1000,$$

де:

$T_{\text{пф}}$ - річний плановий фонд часу роботи обладнання, годин;

$P_{\text{годинна}}$ - продуктивність однієї машини за годину, м^3 ;

n - кількість одночасно працюючих машин, *шт.*;

$r_{\text{вих}}$ - коефіцієнт виходу корисної копалини.

Організація роботи в кар'єрах

До початку експлуатації кар'єрів необхідно розробити:

- **Капітальні траншеї** – це наклонні виїмки, які необхідно розробити для організації руху транспорту від робочих майданчиків, на яких встановлюють гірниче обладнання, до поверхні землі.
- Розрізні траншеї – це виїмки у формі уступів для видалення порожньої породи і видобування корисних копалин (рис. 8.1).

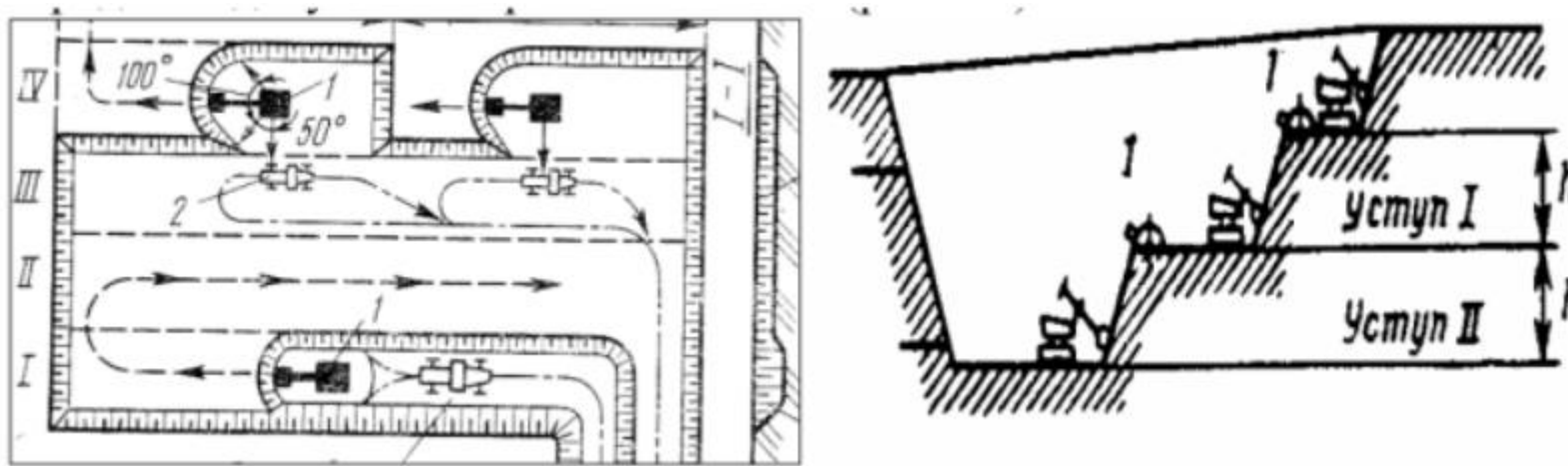


Рис. 8.1. Схема розробки кар'єру землерийними машинами:
1 - екскаватор в забої; 2 - автосамоскид.

Технологічні процеси видобутку

Склад робочих процесів при видобуванні каміння включає:

1. Розкривання кар'єру.
2. Буріння скелі.
3. Заряджання та підривання вибухівки.
4. Розробка дробленої скелі.
5. Буріння крупних негабаритних каменів.
6. Підривання негабаритів
7. Підгортання каміння до забою.
8. Для вивезення видобутого матеріалу влаштовують виїзди з кар'єру.

Для видобування корисних копалин звичайно використовують будівельні екскаватори з ковшами ємністю 0,5 - 2,5 м³. Для комплексної механізації робіт перспективними є машини безперервної дії: роторні екскаватори, фрезерні навантажувачі тощо.

Пересування та транспортування

Пересування порід у відвал і перевезення корисних копалин здійснюється:

- Автомобільним, конвеєрним, залізничним транспортом.
- У гірських районах використовуються канатні дороги та скіпові підйомники.

Гідромеханізація в кар'єрах

Гідромеханізація є ефективним засобом комплексної механізації відкритих гірничих робіт. В заплавних та руслових кар'єрах піску використовуються:

- Екскаватори-драглайни.
- Землевсмоктуючі установки.

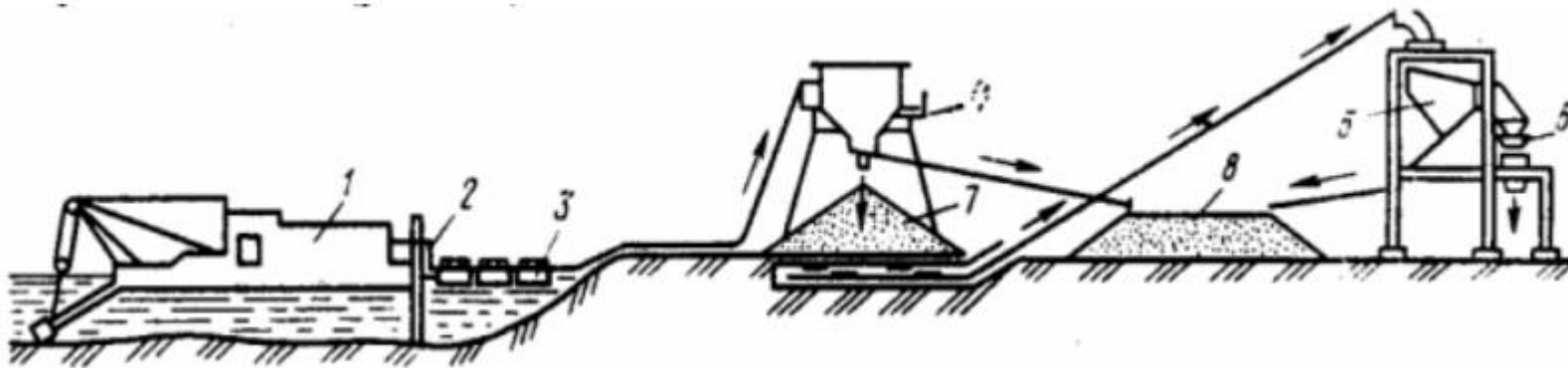


Рис. 11.1. Схема видобування піску на гідро-механізованому кар'єрі:
1 - земснаряд, 2 - пульпопровід, 3 - понтони, 4, 5 - грохоти-
класифікатори, 6 - конвеєр, 7 - карта наміву піску, 8 - склад гравію.

Переробка каміння та гравійно-піскової суміші

Видобуті матеріали потребують переробки для відповідності вимогам виробництв:

- Визначення крупності частинок.
- Гранулометричного складу.
- Однорідності та вмісту домішок.

Переробку матеріалів виконують на спеціалізованих установках і підприємствах. Камінь на щебінь переробляють на подрібнювально-сортувальних підприємствах, а гравійно-піскові суміші і пісок на промивально— сортувальних. Матеріали доцільно переробляти на місці їх видобування, щоб не перевозити відходи, що створюються під час технологічних процесів.

Технологічні схеми переробки

Технологічні схеми по виробництву заповнювачів для бетону визначаються:

- Властивостями сировини.
- Номенклатурою та якістю продукції.
- Типом обладнання з урахуванням економії ресурсів.

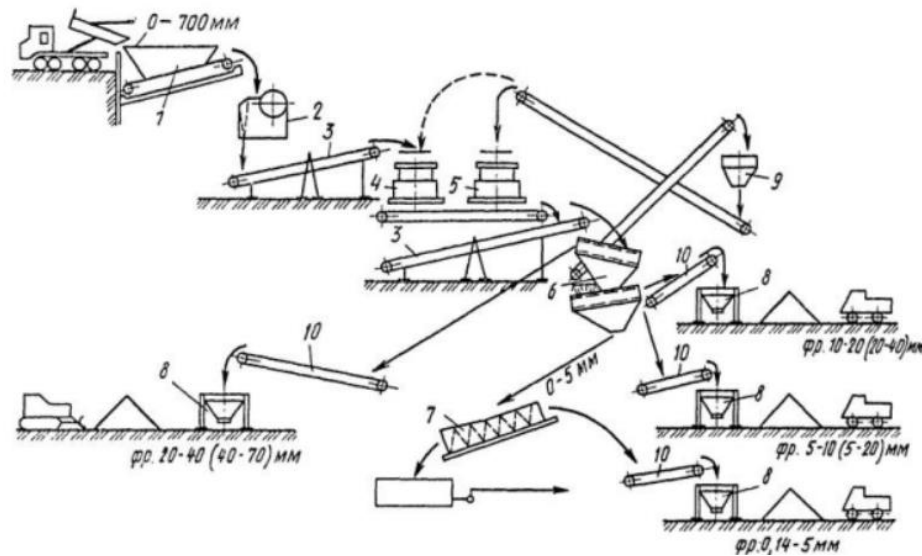


Рис. 13.1. Схема ланцюгу апаратів збірно-розбірної автоматизованої дробильної лінії по переробці вивержених порід:

- 1 - бункер-підживлювач; 2 - дробарка крупного дроблення; 3 - стрічкові конвеєри; 4, 5 - дробарки середнього і дрібного дроблення; 6 - сортувальники; 7 - промивочний агрегат; 8, 9 - бункерні склади; 10 - конвеєр-укладальник.

Основні операції при переробці каменю

При переробці каменю на щебінь основні операції:

- Дроблення крупних фракцій.
- Сортивання та грохочення.
- Збагачення для видалення непридатних матеріалів.
- Грануляція та перечистка.

Основні операції при гравійно-піскових суміш

Основні операції при переробці суміші:

- Первинне грохочення на пісок, гравій та валуни.
- Промивання та зневоднення.
- Складування та доставка.

Грохочення – процес відокремлення корисної копалини на класи по крупності. Розрізняють три види грохочення:
- попереднє, остаточне, контрольне.

Склади нерудних матеріалів

Для зберігання піску, щебеню та гравію використовують основному склади відкритого типу. У випадках, коли до якості цих матеріалів висуваються підвищені вимоги (наприклад, стабільна вологість, позитивні температури взимку), застосовують закриті склади.

Ємність складів розраховують на 7–15 добових запасів продукції.