

Насоси для кар'єрного водовідливу

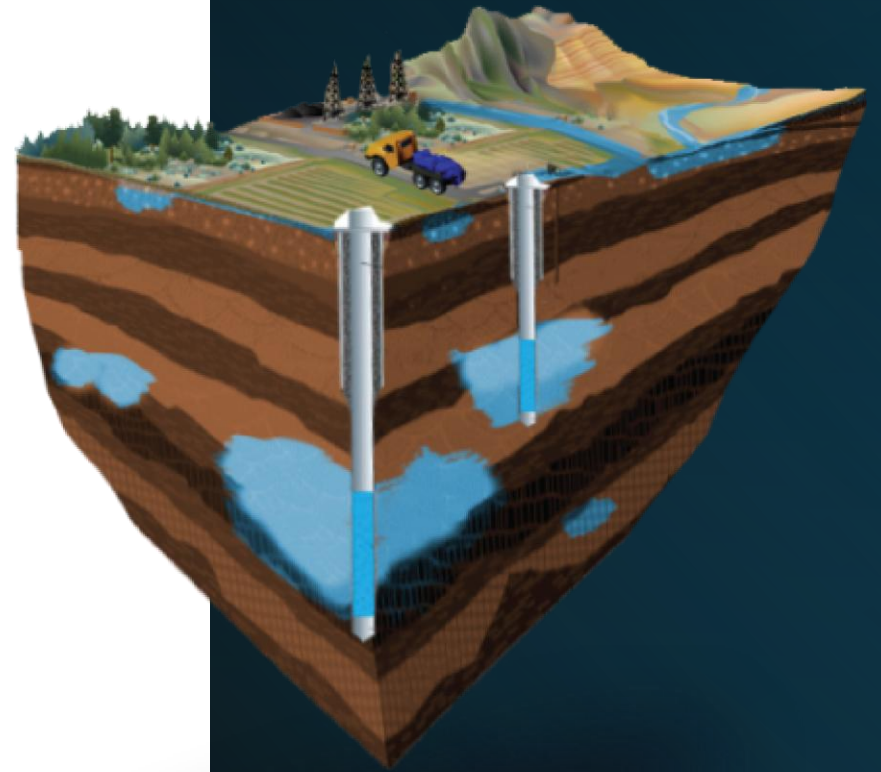
Основи та критерії вибору насосного обладнання для ефективного осушення кар'єрів

Основи та критерії вибору насосного обладнання для ефективного осушення кар'єрів включають кілька ключових аспектів, які допомагають забезпечити надійну роботу системи водовідливу. Вибір насоса впливає на безпеку роботи, економічну ефективність, а також на довговічність обладнання.

Основи вибору насосного обладнання

1. Аналіз гідрогеологічних умов:

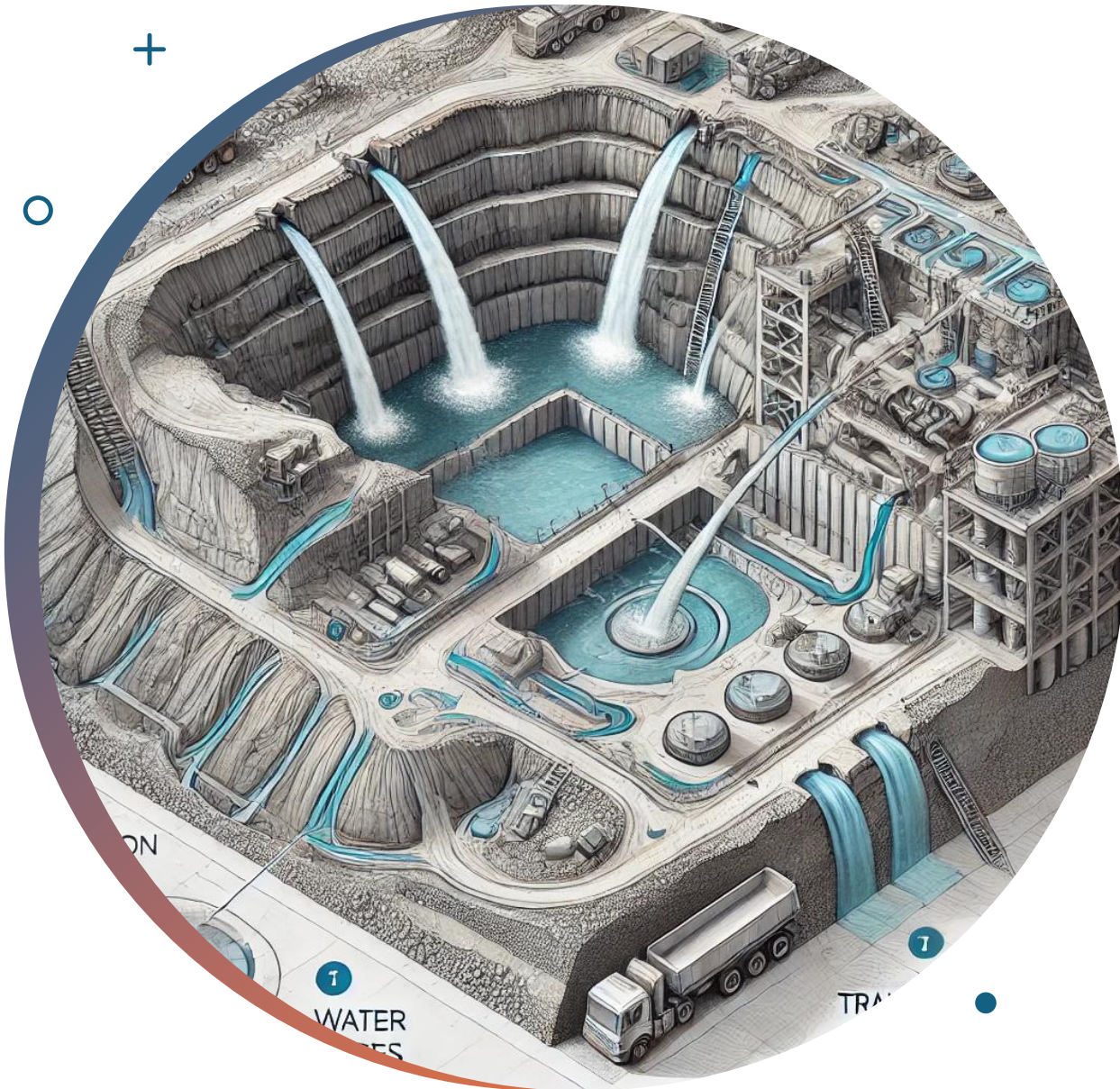
1. Розуміння геологічної будови та гідрогеологічних особливостей території кар'єру.
2. Визначення рівня ґрунтових вод, їх об'єму та характеристик, щоб оцінити обсяг водовідведення.



2. Тип і продуктивність насосів:

- Вибір типу насосу (занурювальний, шламовий, поршневий) залежить від умов роботи та характеристик води.
- Продуктивність насосу має відповідати обсягу води, яку потрібно відводити, особливо в періоди інтенсивного водонакопичення.





3. Розташування насосної системи:

- Оптимальне розміщення насосів у кар'єрі з урахуванням зони водозбору.
- Визначення точки збору води і маршрутів її транспортування, щоб мінімізувати витрати на обладнання та експлуатацію.



4. Енергозбереження та екологічність:

- Зменшення енергоспоживання через використання високоефективних моделей з регульованою потужністю.
- Урахування можливих екологічних аспектів та зменшення впливу на довкілля.

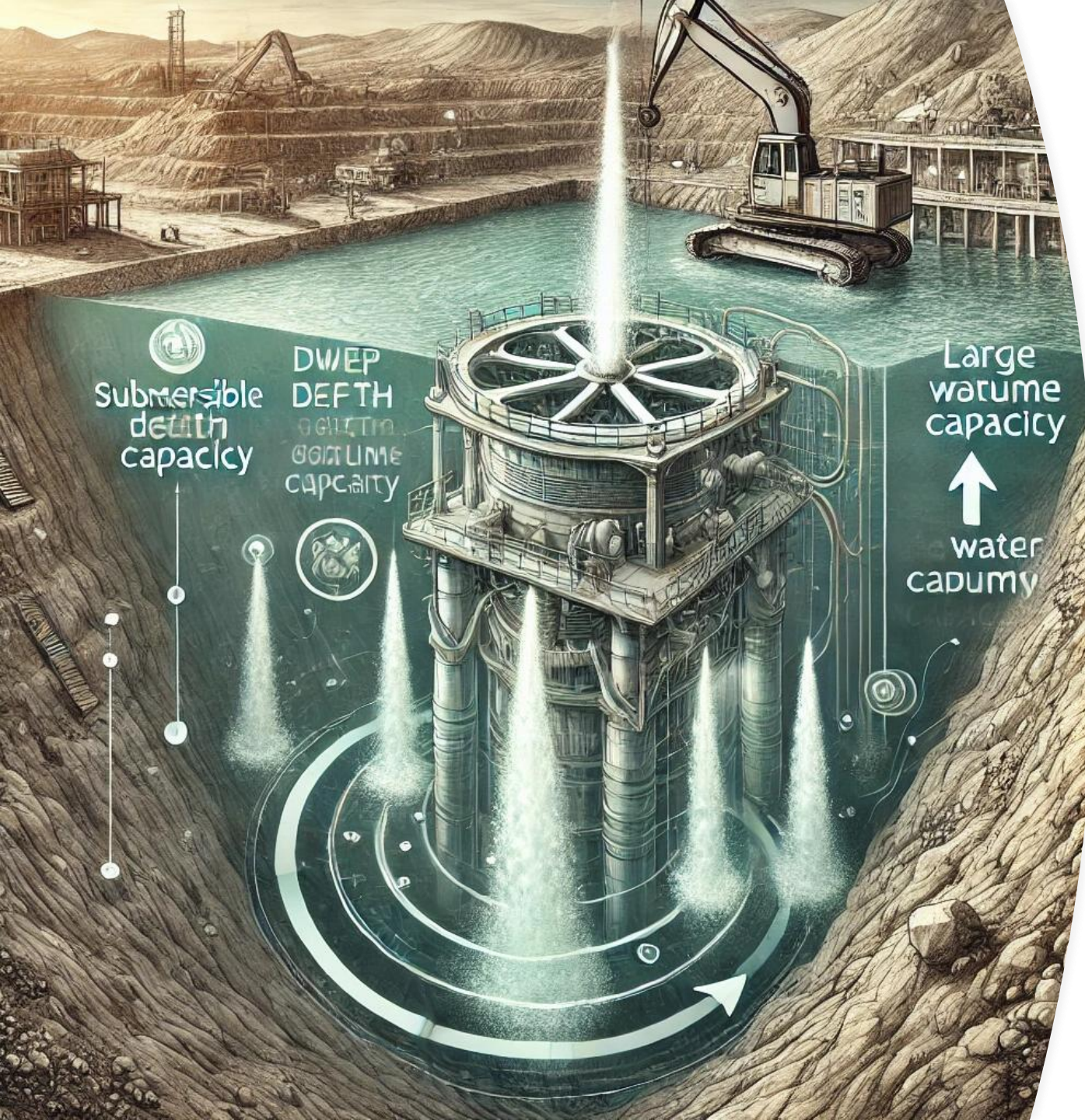
Volume
of water
removed

Depth and volume
of water removed, solid
content in water

Solid partume
of water content
in water

Критерії вибору насосного обладнання



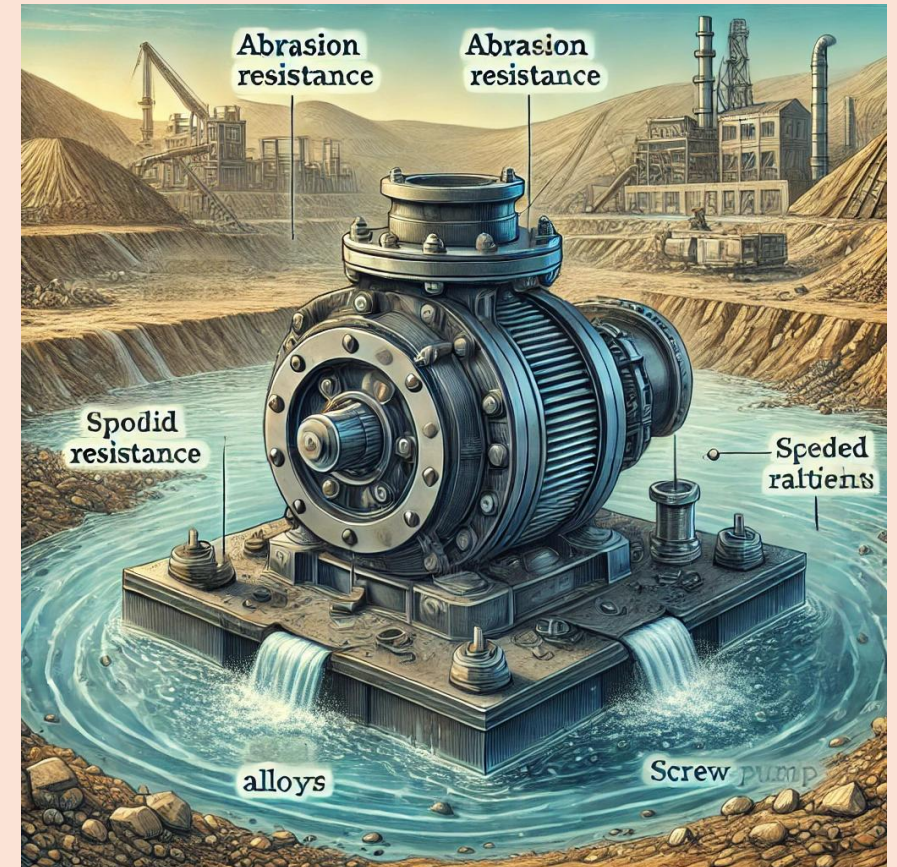


1. Глибина і об'єм водовідливу:

- Вибір насоса, здатного працювати на потрібній глибині та перекачувати необхідний об'єм води.
- Для глибоких кар'єрів часто використовуються потужні занурювальні насоси або системи дегідрації.

2. Вміст твердих часток у воді:

- Якщо вода містить шлам або великі кількості твердих часток, необхідно вибрати насос з високою зносостійкістю, як шламовий або шнековий.
- Міцні матеріали корпусу та спеціальні сплави допомагають зменшити знос.



3. Тиск і висота підйому води:

- Залежно від необхідної висоти підйому води або відстані її транспортування, вибирається насос з відповідним тиском.
- Для великих висот або довгих відстаней часто використовують поршневі насоси, які можуть забезпечити стабільний високий тиск



4. Надійність і зносостійкість:

- Важливо вибрати насоси, які виготовлені з матеріалів, стійких до корозії та зносу, особливо для кар'єрів з агресивними середовищами.
- Якісне насосне обладнання з тривалим терміном служби знижує витрати на технічне обслуговування.



5. Експлуатаційні витрати і простота обслуговування:

- Економічність обладнання з урахуванням витрат на електроенергію, технічне обслуговування, ремонт та заміну запчастин.
- Важливо, щоб насос був легкий у доступі для обслуговування, що скорочує час на ремонт у разі поломки.





6. Безпека експлуатації:

- Насос має бути оснащений системами захисту від перевантажень та короткого замикання, особливо у вологих і складних умовах кар'єрного середовища.
- Відсутність ризиків для персоналу забезпечує стабільну і безпечну роботу обладнання



INITIAL PURCHASE
EXPENSE

INITIAL INSTALLATION
COSTS



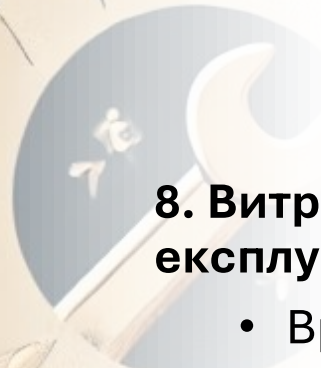
MAINTENANCE EXPENSE
COSTS



MAINTENANCE



MAINTENANCE COSTS
EXPENSE



MAINTENANCE



8. Витрати на встановлення і експлуатацію:

- Враховуються не тільки первинні витрати на закупівлю, але й витрати на експлуатацію та обслуговування.
- Насосне обладнання, яке може працювати тривалий час без частих ремонтів, забезпечує довготривалу економічність

Переваги насосного обладнання

- ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ
- Використання сучасних насосів дозволяє знизити витрати на обслуговування системи. Це вигідно для управлінців кар'єрів, оскільки економія коштів є пріоритетом.

- СТАБІЛЬНІСТЬ РОБОТИ
- Правильний вибір насосного обладнання забезпечує стабільне функціонування системи водовідведення. Це важливо для запобігання негативних наслідків під час сезонних дощів.

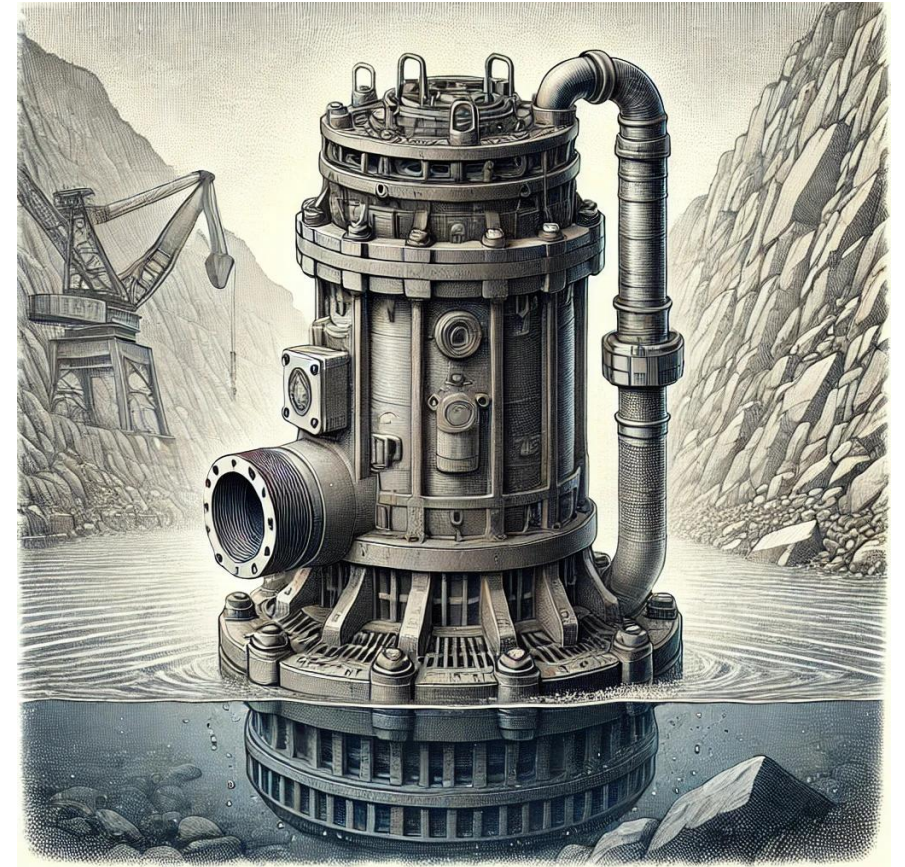
Для кар'єрного водовідливу використовуються спеціальні насоси, які здатні ефективно працювати в умовах підвищеної запиленості, великої глибини і значних об'ємів води. Ось основні типи насосів, які часто застосовують для таких потреб:

1. Занурювальні (глибинні) насоси

Ці насоси призначені для роботи безпосередньо у воді, їх розміщують на значній глибині.

Занурювальні насоси часто використовують для відведення води з нижніх рівнів кар'єру.

Вони можуть перекачувати воду з високим вмістом твердих часток.



• 3. Занурювальні насоси

- Призначення: Для дренажу та відкачування ґрунтових вод, відведення води з кар'єрів, шахт та каменеобробних підприємств. Працюють під водою на значних глибинах.
- Конструкція: Герметичний корпус з високим ступенем захисту від проникнення вологи. Оснащуються міцними кабелями та потужним робочим колесом для відкачування води з високим вмістом домішок.
- Переваги: Можливість роботи на великих глибинах, стійкість до забруднень та тривалої експлуатації без потреби обслуговування.
- Недоліки: Складність обслуговування через розташування під водою, висока вартість.



Шламові насоси

Призначені для перекачування рідин з високим вмістом твердих часток, наприклад, піску, глини, дрібного гравію.

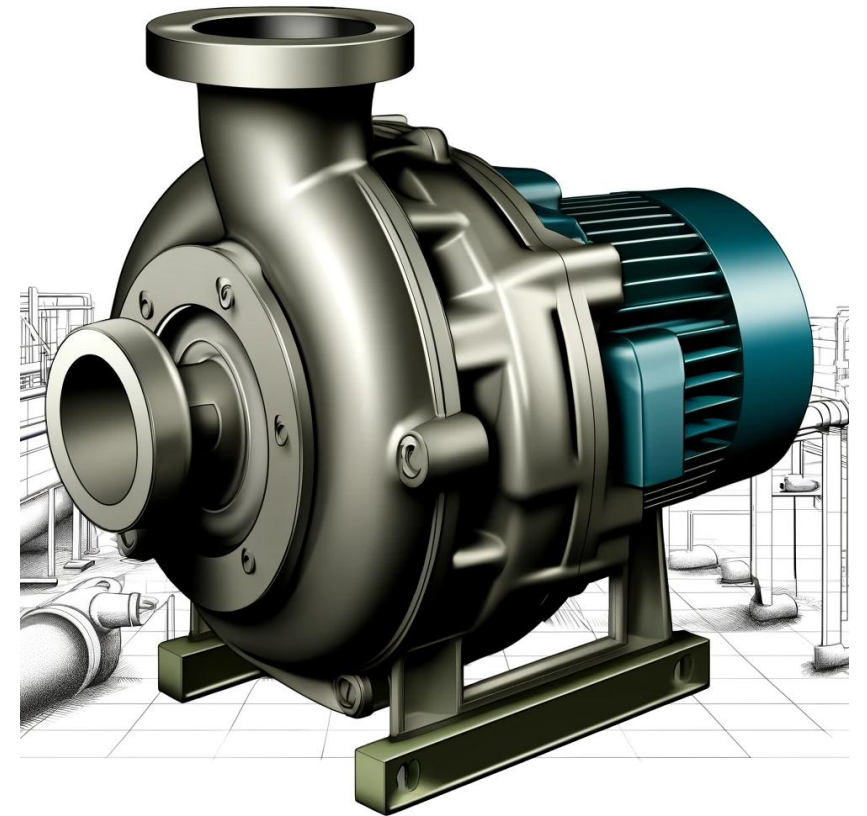
Вони мають міцну конструкцію, здатну витримувати абразивну дію.

Зазвичай використовуються для відкачування брудної води з кар'єрів.

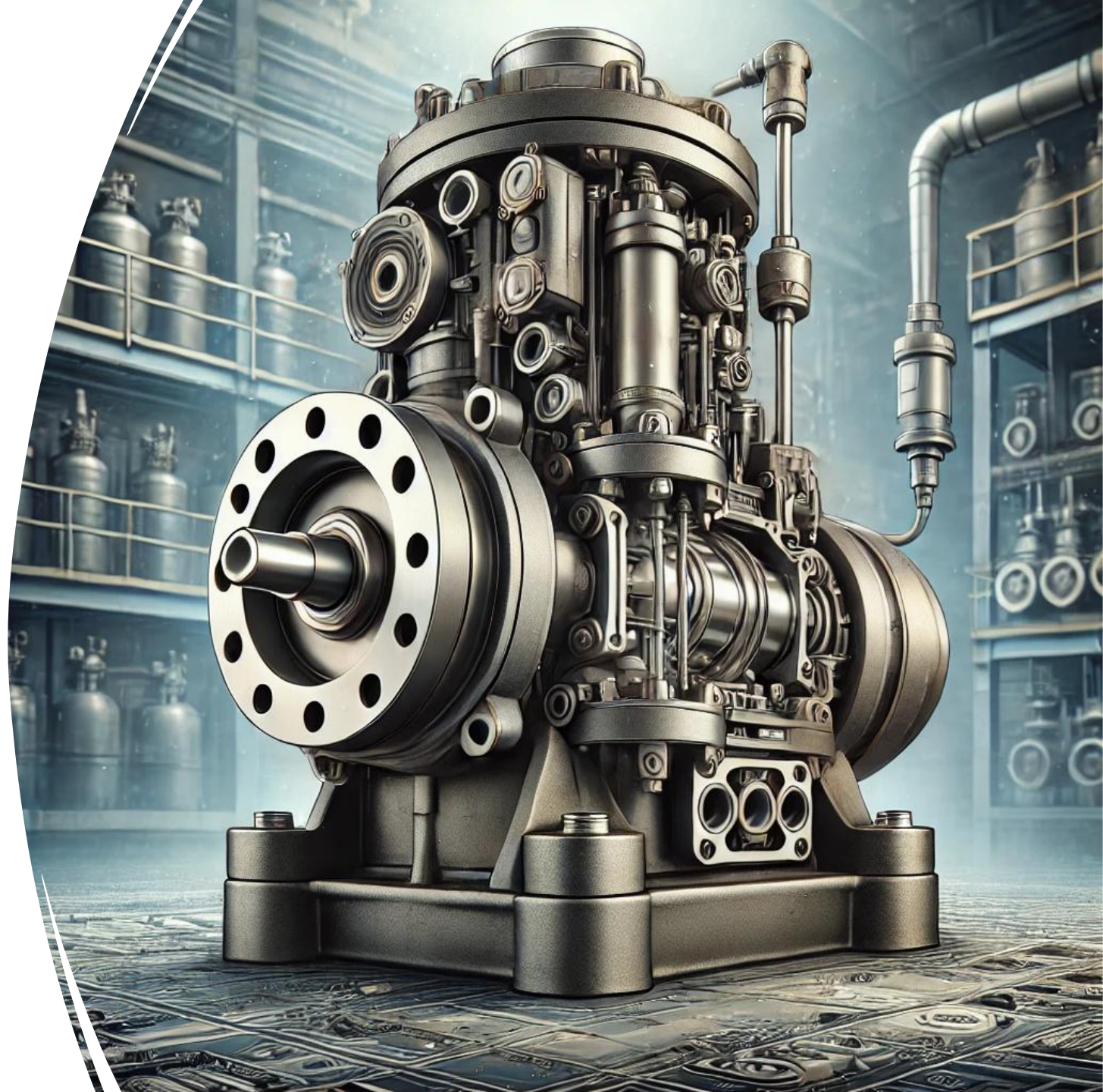
Шламові насоси

- **Призначення:** Використовуються для перекачування шламів (суміші води і гірських порід) з високим вмістом абразивних частинок. Застосовуються в системах відведення відходів, дренажу та видобутку корисних копалин.
- **Конструкція:** Мають міцний корпус з товстими зносостійкими стінками та великим робочим колесом, здатним обробляти тверді частинки. Зазвичай виготовляються з матеріалів, стійких до корозії, таких як нержавіюча сталь або хромовані сплави.
- **Переваги:** Висока зносостійкість, можливість обробки висококонцентрованих шламів, довговічність.
- **Недоліки:** Потребують регулярного обслуговування та заміни витратних матеріалів, вища вартість через спеціальні матеріали.

-
- 2. Відцентрові дренажні насоси
 - Призначення: Використовуються для відведення води з кар'єрів і шахт, особливо коли є ризик підтоплення. Підтримують сухість робочої зони, що необхідно для безпечної та ефективної роботи.
 - Конструкція: Мають міцну герметичну конструкцію, захист від забруднень і блокування робочого колеса. Можуть оснащуватися автоматичними системами запуску при піднятті рівня води.
 - Переваги: Здатність працювати в суворих умовах, автоматизація, ефективне відкачування навіть з великих глибин.
 - Недоліки: Чутливість до в'язких або твердих частинок, можуть потребувати попереднього очищення води від забруднень.



-
- Поршневі (плунжерні) насоси
 - Призначення: Використовуються для перекачування гідравлічних рідин і створення високого тиску в гірничих процесах, де потрібно великий натиск.
 - Конструкція: Оснащені поршневим механізмом, який створює високий тиск для відкачування густих рідин або шламів. Зазвичай виготовляються зі стійких до корозії матеріалів.
 - Переваги: Можливість створювати високий тиск, придатність для перекачування густих рідин.
 - Недоліки: Вища енергоємність та вартість обслуговування, ніж у відцентрових насосів.





- **Вибір насоса залежить від таких факторів:**

- Глибина, з якої необхідно відкачувати воду.

- Об'єм води, що підлягає відведенню.

- Вміст твердих часток у воді.

- Відстань, на яку потрібно транспортувати воду.

- Правильний підбір насосу забезпечує ефективність роботи системи водовідливу та запобігає швидкому зносу обладнання в умовах підвищеного навантаження

Діафрагмові насоси

Призначення: Використовуються для перекачування абразивних та хімічно агресивних рідин на каменеобробних підприємствах та в гірничих роботах.

Конструкція: Замість механічного колеса використовують гнучку діафрагму, що створює тиск і рухає рідину через систему клапанів.

Переваги: Стійкість до хімічних речовин, здатність працювати з висококонцентрованими суспензіями та шламами, зручність в обслуговуванні.

Недоліки: Нижча продуктивність у порівнянні з іншими насосами, не завжди підходять для великих об'ємів.

Шнекові (гвинтові) насоси

Використовуються
для перекачування
води з в'язкими або
забрудненими
рідинами.

Шнекові насоси
забезпечують
безперервний потік,
навіть якщо є певний
вміст твердих часток



-
- Перистальтичні насоси
 - Призначення: Використовуються для перекачування абразивних суспензій, паст, бруду, які мають щільні частинки та велику в'язкість.
 - Конструкція: Рідина рухається по гнучкому шлангу, який стискається роликami, що дозволяє контролювати потік без впливу абразивів на насос.
 - Переваги: Надійність, можливість перекачування абразивних та густих сумішей, простота в обслуговуванні (заміна шланга).
 - Недоліки: Невеликий діапазон тисків, швидкий знос шланга при високих навантаженнях

Основні технічні параметри насосів для гірничої справи:

- **Продуктивність (Q):** визначає, скільки кубометрів рідини насос може перекачати за одиницю часу.
- **Натиск (H):** вимірюється у метрах і визначає, на яку висоту насос може підняти рідину.
- **Матеріали:** більшість насосів виготовлені з міцних, зносостійких матеріалів (наприклад, високолегована сталь).
- **Максимальний вміст твердих частинок:** визначає кількість та розмір часток, які насос може обробляти.
- **ККД:** показник ефективності, важливий для зменшення експлуатаційних витрат.