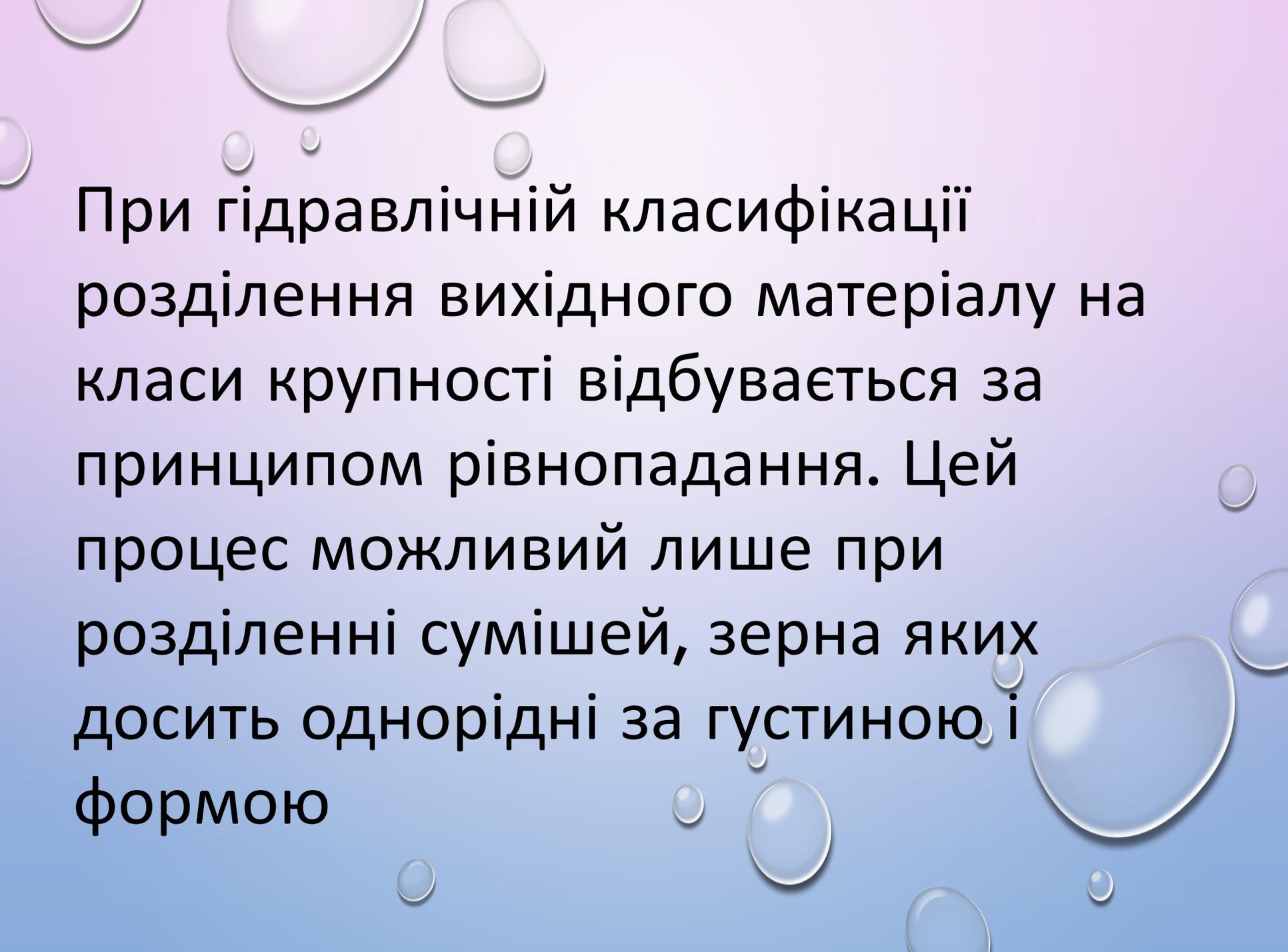
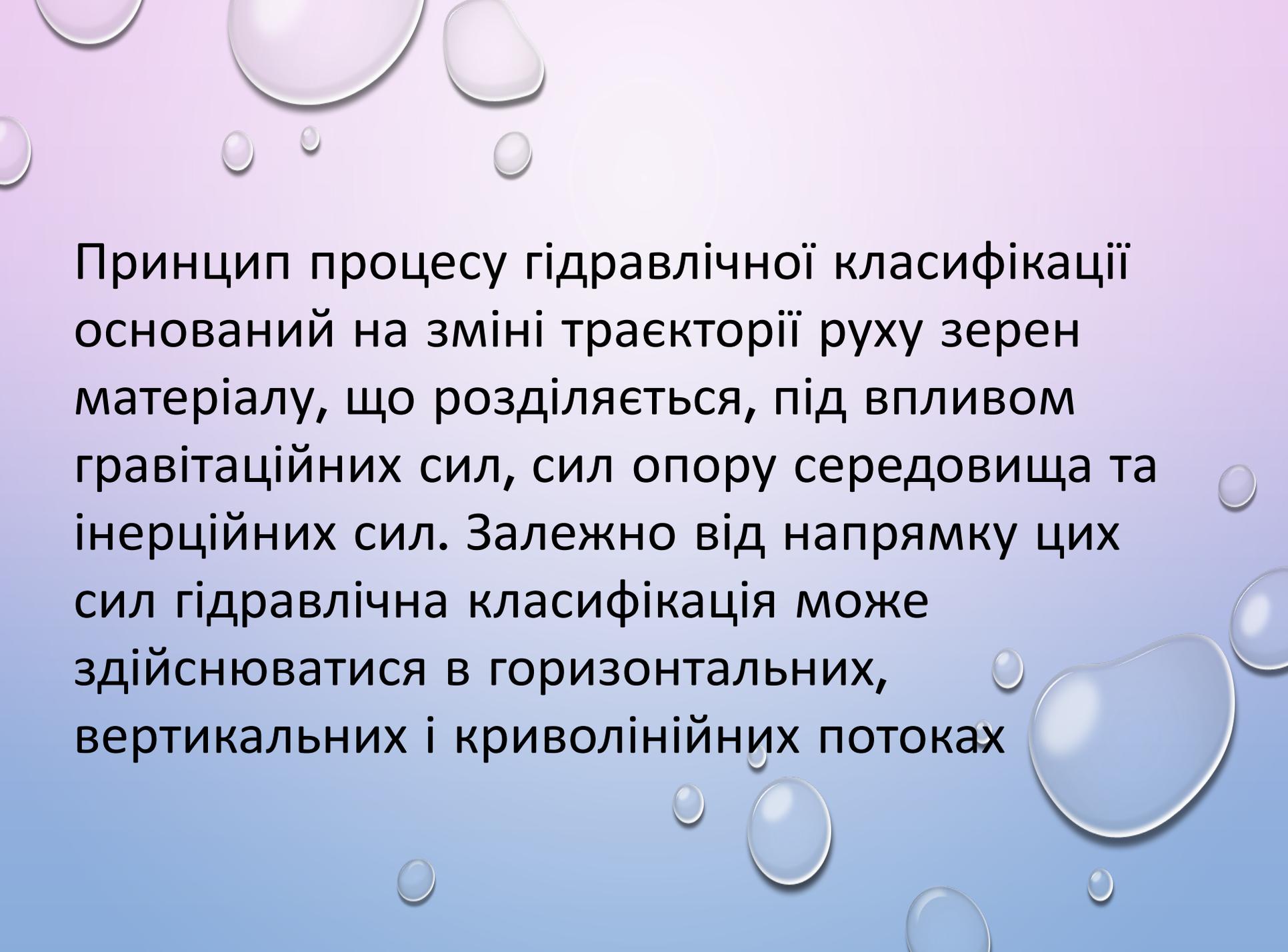
The background features a light blue to white gradient. It is decorated with several realistic-looking water droplets and bubbles of various sizes, some with highlights and shadows, scattered across the top and bottom edges.

Гідравлічною класифікацією
називається процес розділення
суміші мінеральних зерен у рідині на
класи крупності за швидкістю їхнього
осідання



При гідравлічній класифікації розділення вихідного матеріалу на класи крупності відбувається за принципом рівнопадання. Цей процес можливий лише при розділенні сумішей, зерна яких досить однорідні за густиною і формою



Принцип процесу гідравлічної класифікації оснований на зміні траєкторії руху зерен матеріалу, що розділяється, під впливом гравітаційних сил, сил опору середовища та інерційних сил. Залежно від напрямку цих сил гідравлічна класифікація може здійснюватися в горизонтальних, вертикальних і криволінійних потоках

Гідравлічна класифікація є **підготовчим, допоміжним і рідше збагачувальним процесом.**

Як підготовчу операцію гідравлічну класифікацію застосовують на гравітаційних збагачувальних фабриках перед концентрацією на столах, відсаджувальних машинах, гвинтових сепараторах і інших апаратах.

Як допоміжна операція гідравлічна класифікація застосовується для виділення недостатньо подрібненої частини матеріалу (пісків) на збагачувальних фабриках, що використовують процес подрібнення.

Значно рідше при переробці багатих руд (наприклад, залізних, марганцевих) класифікація має **самостійне значення**. Виділення з цих руд глинистих частинок дозволяє одержати товарні продукти.

Апарати, у яких здійснюється процес гідравлічної класифікації, називаються **класифікаторами**. Апарати гідравлічної класифікації розрізняють за двома ознаками: за **силовим полем**, під дією якого здійснюється розділення пульпи, і за способом розвантаження пісків

Класифікатори

Спосіб розвантаження пісків	Силове поле	
	гравітаційне	відцентрове
Примусовий	Механічні класифікатори	Відсаджувальні центрифуги
Самопливний	Гідравлічні класифікатори	Гідроциклони

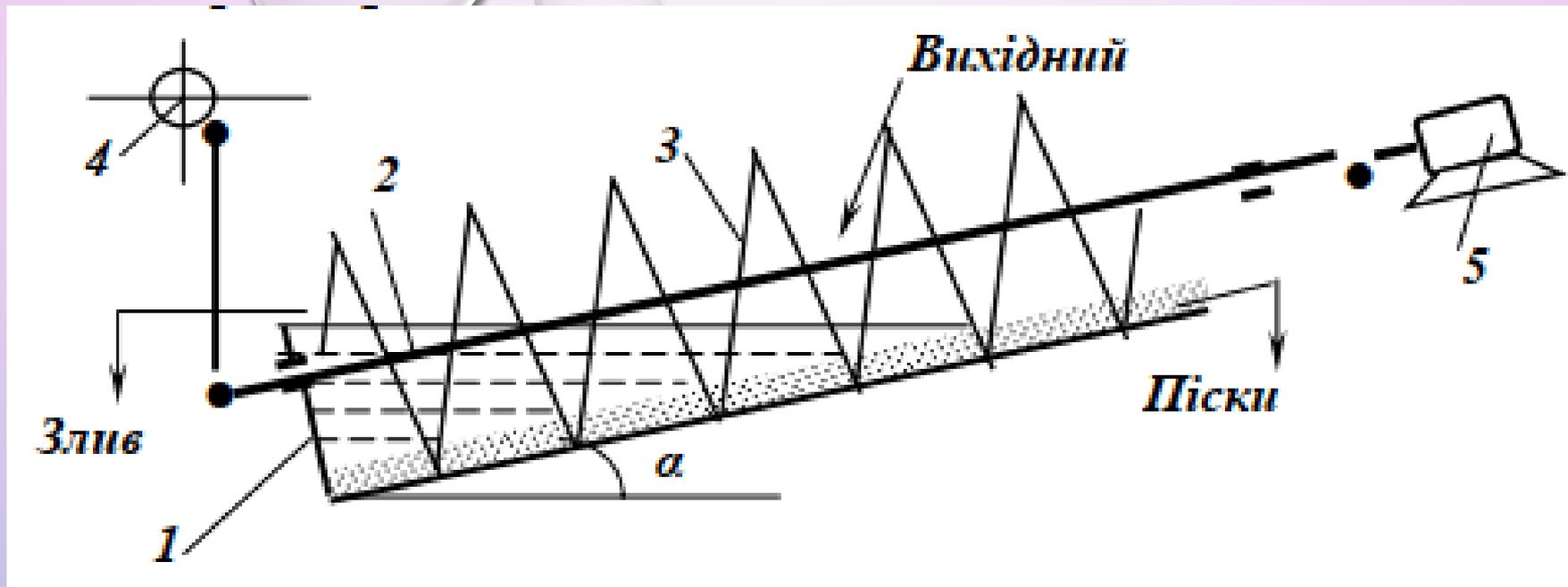
Механічні класифікатори

Механічні класифікатори працюють за принципом розділення вихідного продукту в горизонтальному потоці на крупну фракцію – піски і дрібну – злив. Розвантаження пісків здійснюється механічним способом – примусово.

Залежно від конструкції розвантажувальних пристроїв розрізняють механічні класифікатори: **спіральні, скребкові, елеваторні**

Спіральні класифікатори (КСН) найчастіше використовують у замкнених циклах подрібнення для одержання готового по крупності продукту, що направляється в збагачення, рідше їх використовують для відмивання глинистих матеріалів, а також для зневоднення зернистих продуктів.

Максимальна крупність живлення спіральних класифікаторів малих розмірів складає 6 мм, великих – до 12 мм



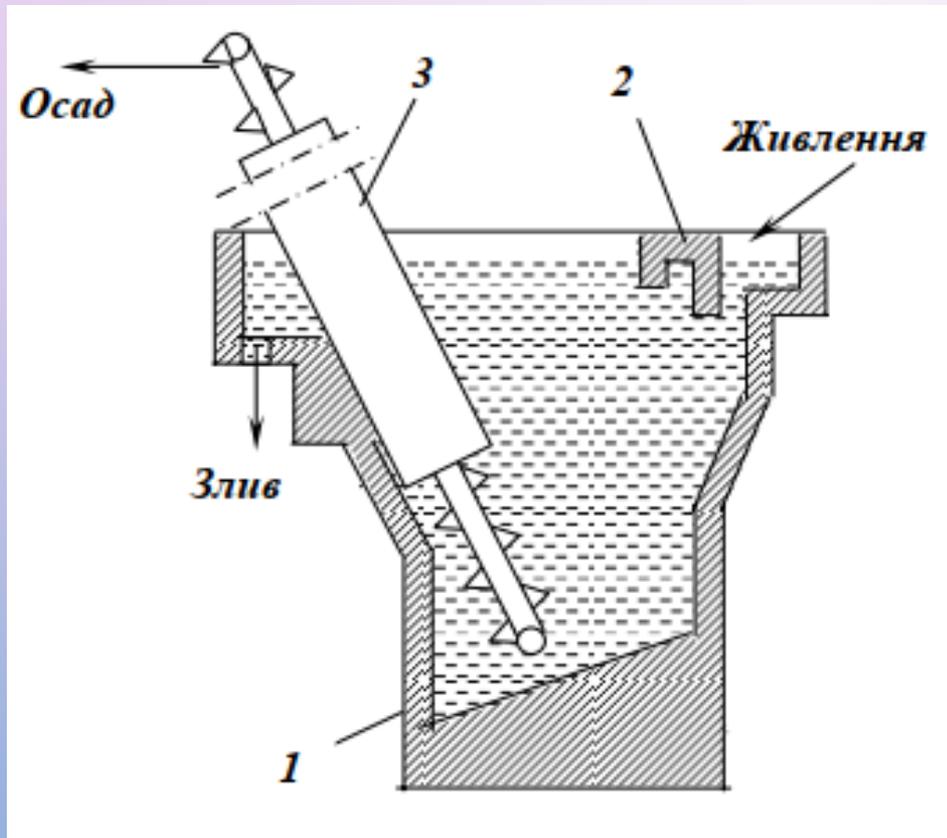
1 – ванна; 2 – вал; 3 – спіраль; 4 – підймальний механізм спіралі; 5 – привод

Спіральний класифікатор складається з нахиленої під кутом $14 - 20^\circ$ ванни 1, у якій поміщені один або два вали 2 із закріпленими на них спіралями 3

Спіралі виготовляють зі сталевих смуг, що утворюють двозахідну гвинтову стрічку. Для запобігання від зносу спіраль футерується пластинами зі зносостійких матеріалів (вибілений чавун, легована сталь і т.п.). Ширина смуг залежно від продуктивності класифікатора по пісках складає $0,1 - 0,4$ діаметра спіралі

Елеваторні класифікатори (баґер-зумпфи) з механічною видачею осаду застосовуються в практиці вуглезбагачення для попереднього зневоднення і відділення шламів із дрібного концентрату і рідше для виділення грубозернистої частини з дрібних продуктів і знешламлювання рядового вугілля. Гранична крупність класифікації складає приблизно 0,5 мм

Елеваторний класифікатор являє собою залізобетонну ємність, з якої осілий матеріал вивантажується елеватором з перфорованими ковшами



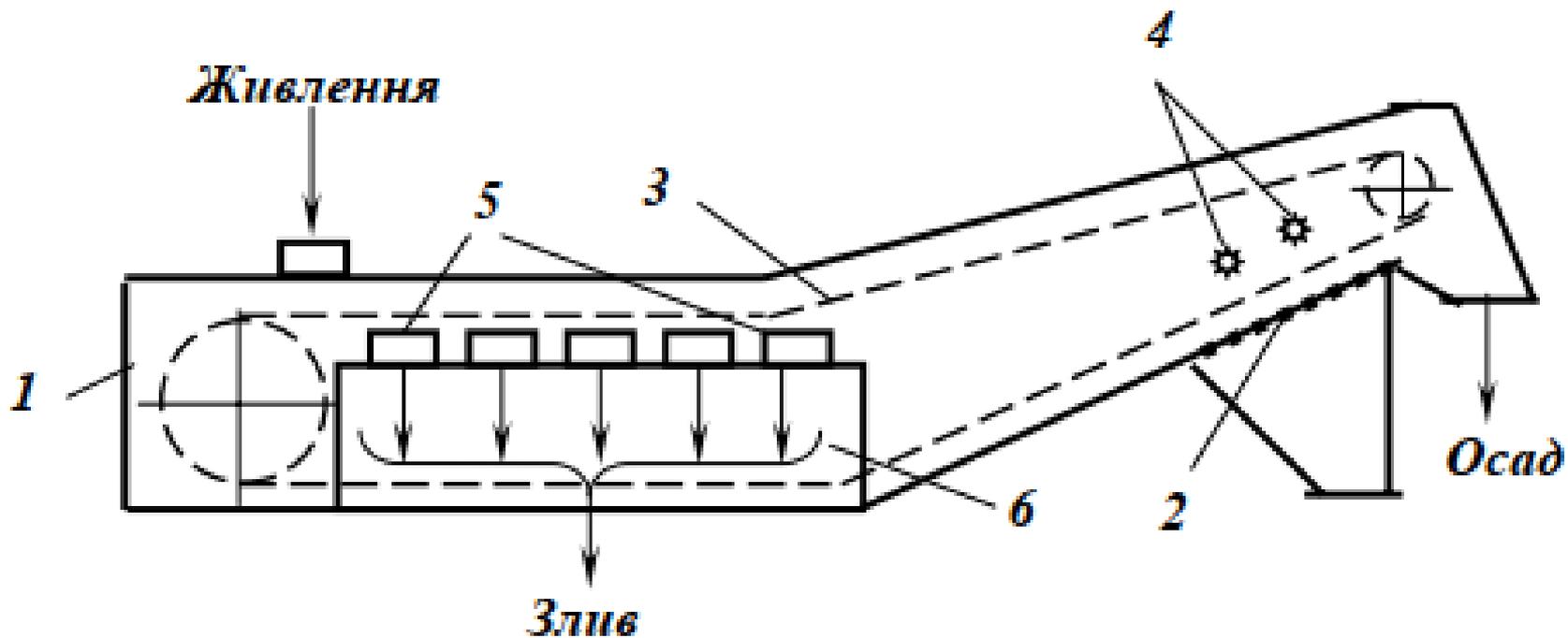
Принцип роботи елеваторного класифікатора заснований на осадженні частинок під дією сили ваги

Елеваторний класифікатор.

1 – багер-зумпф; 2 – перегородка; 3 – елеватор

Скребкові класифікатори відстійного типу призначені для знешламлювання рядового вугілля і дрібного концентрату, а також для попереднього зневоднення дрібного концентрату відсаджувальних машин.

Принцип дії скребкового класифікатора, як і елеваторного, заснований на осадженні грубозернистого матеріалу під дією сили ваги



Скребоквий класифікатор.

1 – ванна; 2 – щілинне сито; 3 – скребоквий конвеєр; 4 – брызкали; 5 – шибєрні пристрої; 6 – збірний жолоб.

Гідравлічні класифікатори

Гідравлічні класифікатори працюють за принципом розділення вихідного продукту в горизонтальних і вертикальних потоках на крупну фракцію – піски і дрібну – злив. Розвантажуються піски самопливом.

Конусний класифікатор - найбільш простий гідравлічний класифікатор. Розділення матеріалу відбувається в горизонтальному потоці. Класифікатори цього типу використовуються на збагачувальних фабриках в основному як буферні ємності і значно рідше (у зв'язку з низькою ефективністю) у допоміжних операціях для відділення пісків від шламів або для зневоднення знешламленого дрібнозернистого матеріалу

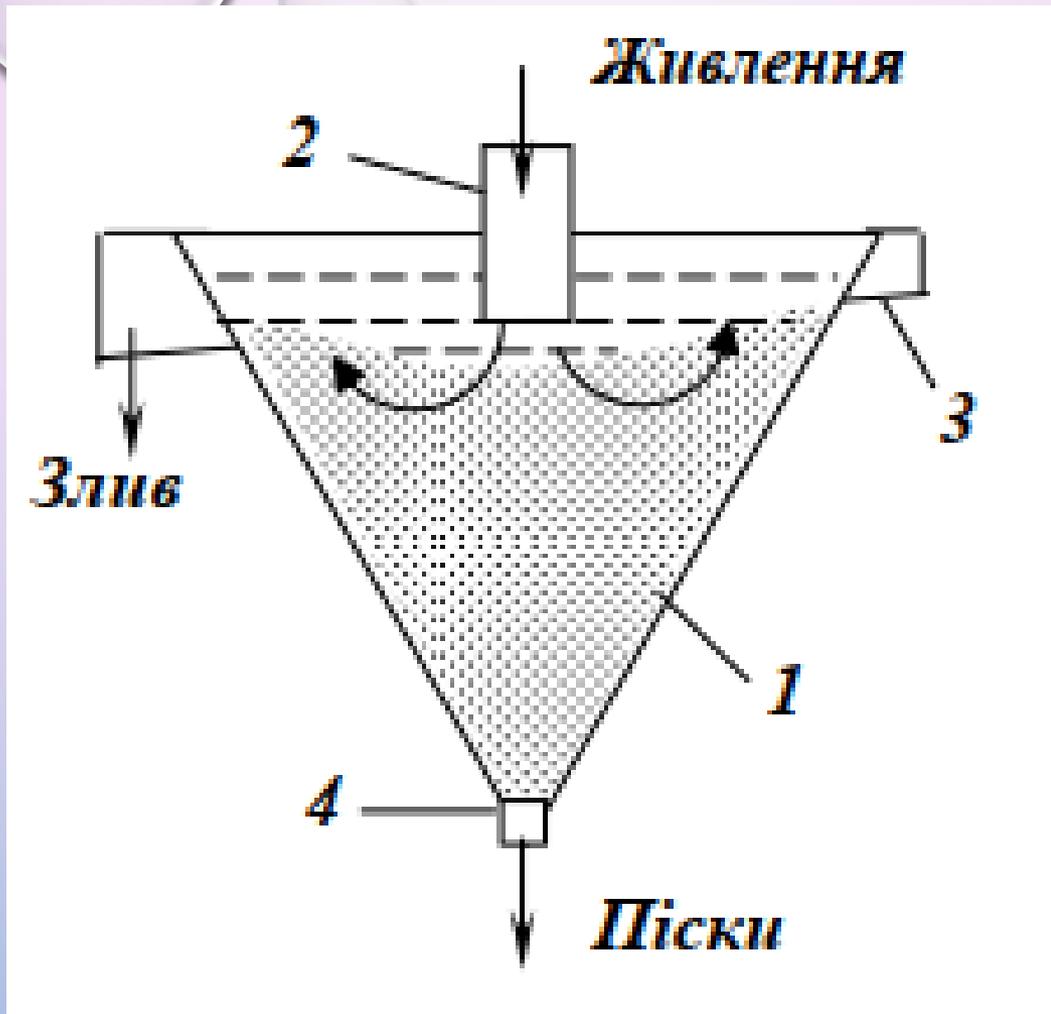
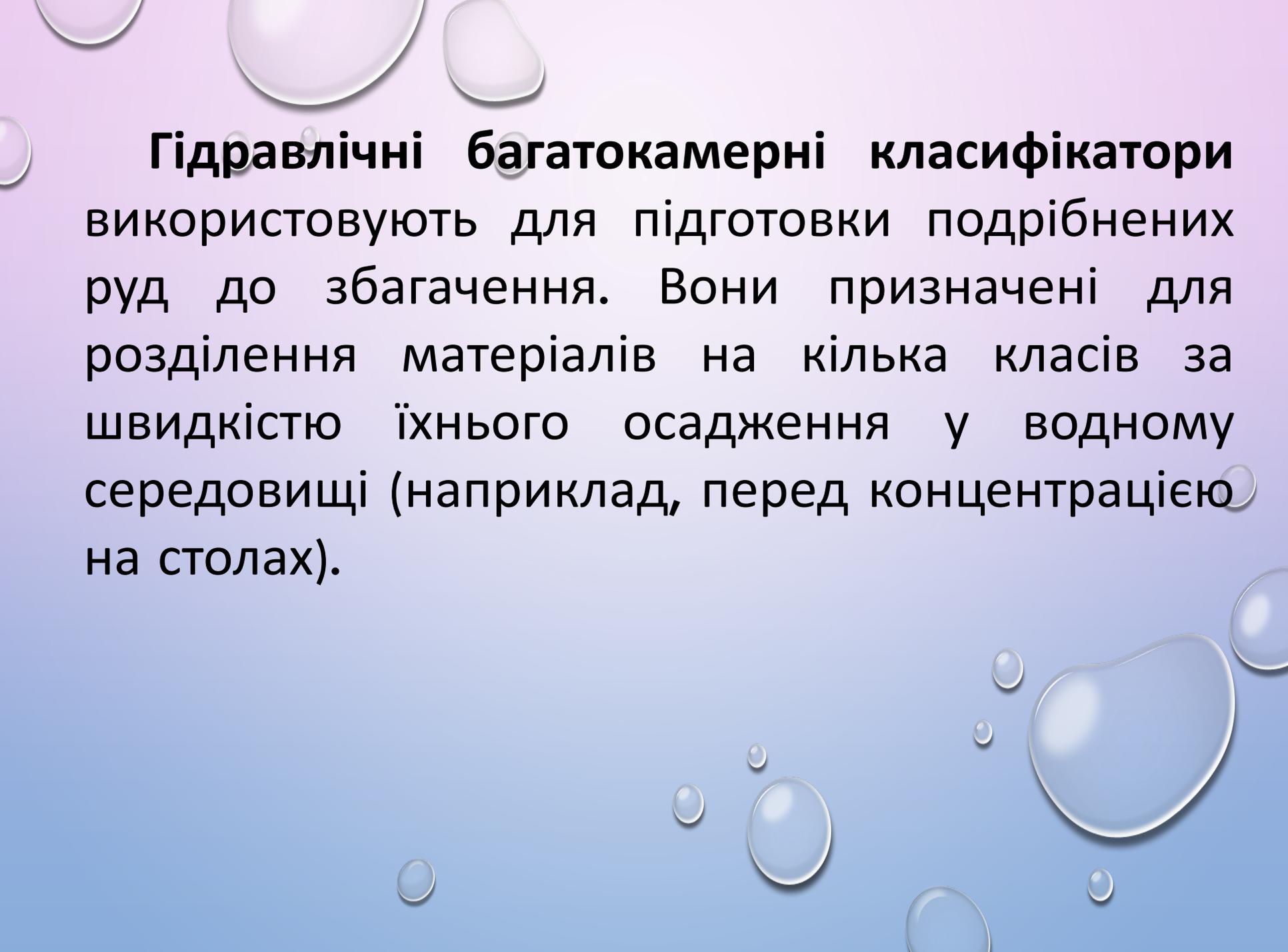
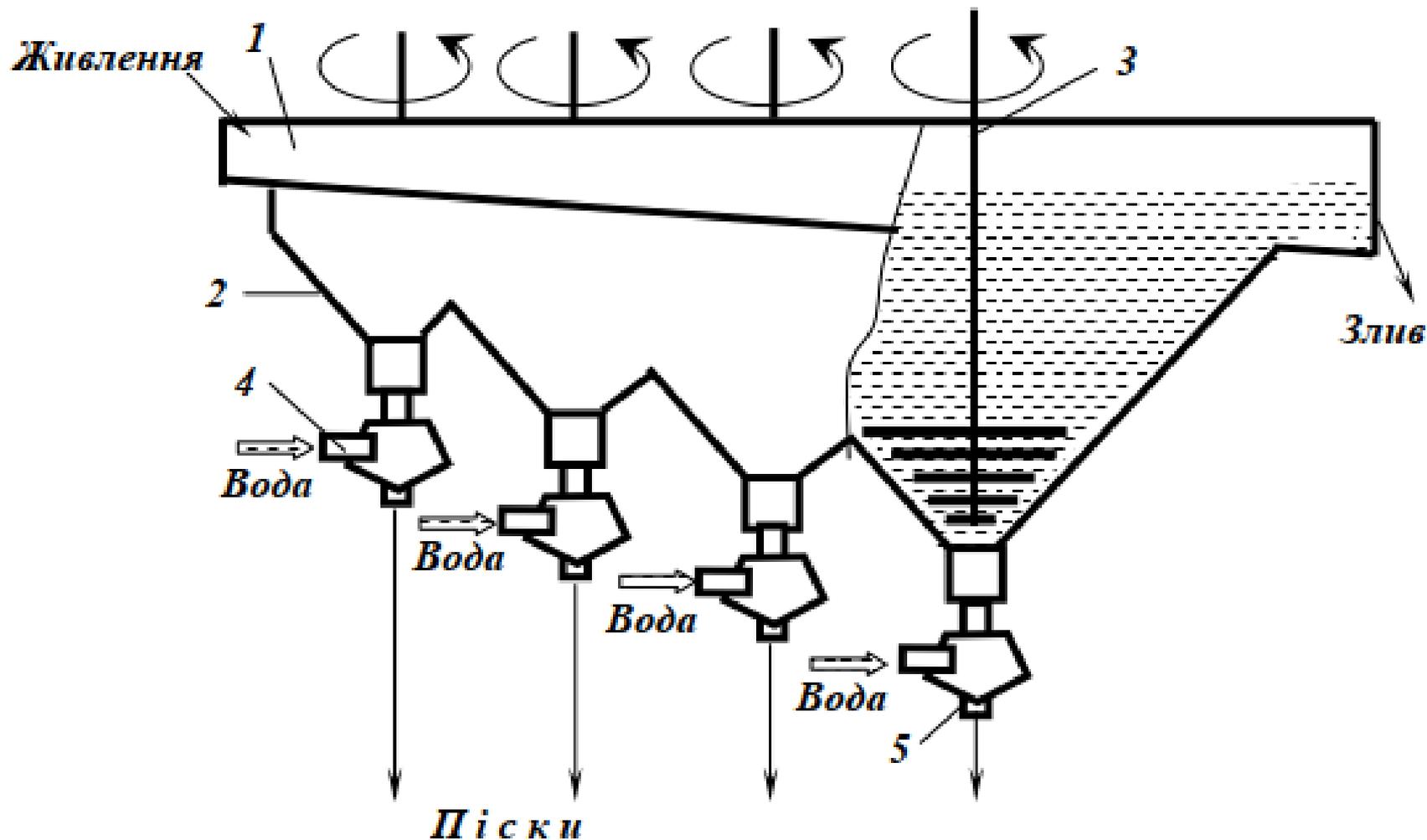


Схема конусного класифікатора.

1 – конічний корпус; 2 – центральна труба; 3 – зливний жолоб; 4 – піскова насадка.



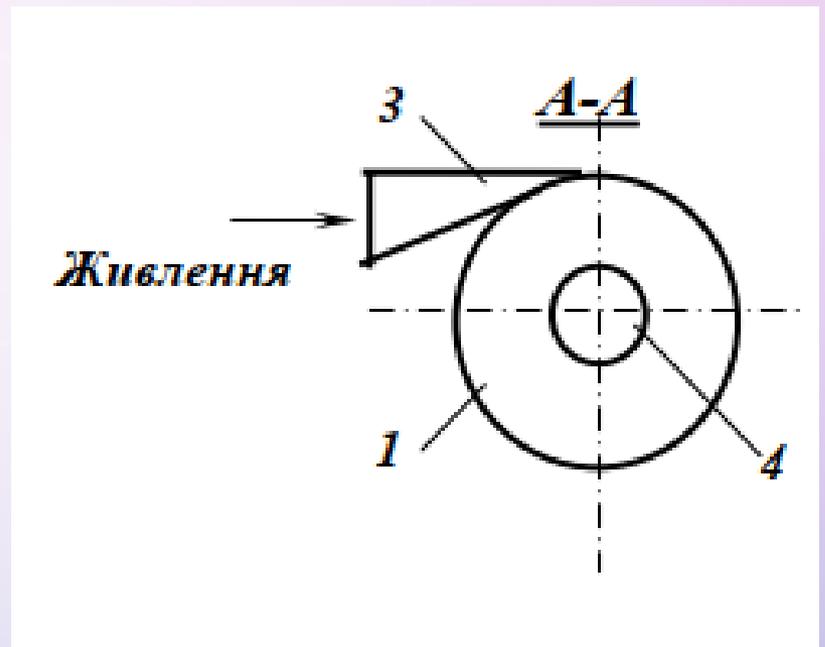
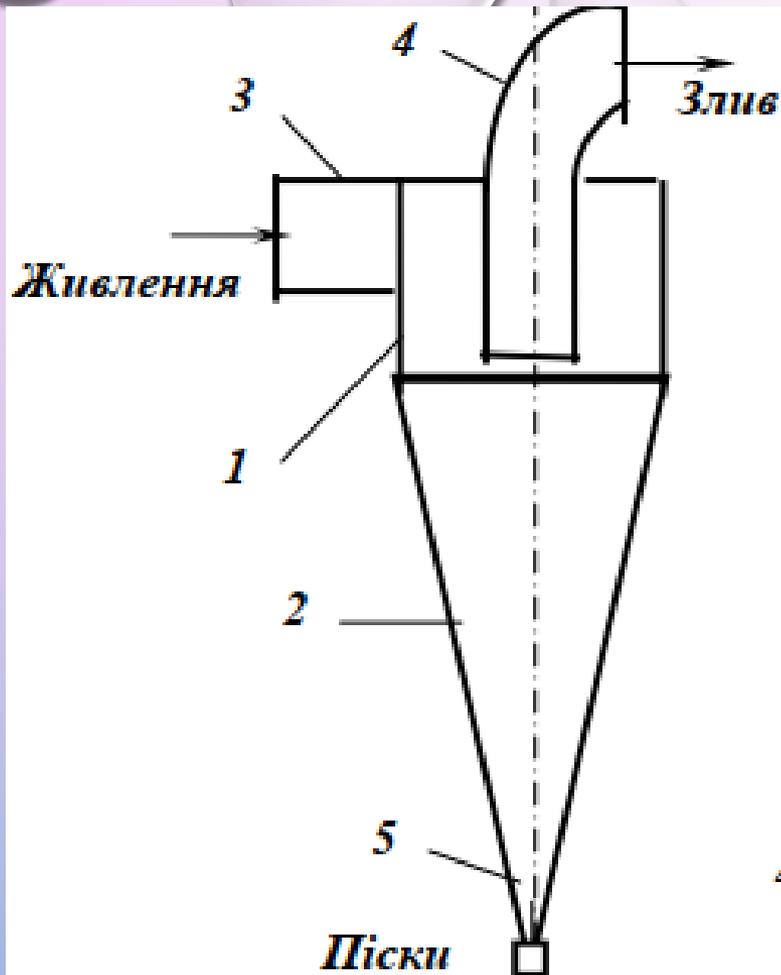
Гідравлічні багатоканалісні класифікатори використовують для підготовки подрібнених руд до збагачення. Вони призначені для розділення матеріалів на кілька класів за швидкістю їхнього осадження у водному середовищі (наприклад, перед концентрацією на столах).



Гідравлічний багатокammerний класифікатор.

- 1 – жолоб; 2 – класифікаційні камери; 3 – мішалки; 4 – вортекси;
5 – розвантажувальні конуси

Гідроциклони застосовуються для класифікації по крупності і знешламлювання дрібних і тонких продуктів. Вони використовуються також для згущення пульпи і збагачення. В промисловості використовуються гідроциклони діаметром від 25 до 1400 мм. На збагачувальних фабриках застосовують головним чином циліндроконічні гідроциклони малих типорозмірів з кутом конусності 10 град і великих типорозмірів з кутом конусності 20 град. Гідроциклони малих діаметрів працюють з відносно високим тиском, великих діаметрів – з низьким тиском. Залежно від призначення гідроциклони мають різний кут при вершині конічної частини корпусу (кут конусності): **згущувальні** – 10°; **класифікаційні** – 20°; **важкосередовищні** – 40 – 60°; **збагачувальні** (короткоконусні) – понад 90°.



Гідроциклон

- 1 – циліндрична частина; 2 – конічна частина; 3 – живильний патрубок;
4 – зливний патрубок; 5 – піскова насадка