



"ПРОГРЕС"

каталог обладнання

БМЗ «Прогрес» — промислово-інжинірингова компанія, що об'єднує в собі досвід і можливості своїх партнерів: АТ «Бердичівський машинобудівний завод «Прогрес» і завод екотехнічного обладнання та металоконструкцій, що входить до нього, НВП Дніпроенергосталь, ТОВ «КБ Енергомашпроект».

Для реалізації продукції та послуг на міжнародному ринку, БМЗ «Прогрес» має у своєму розпорядженні низку представництв.

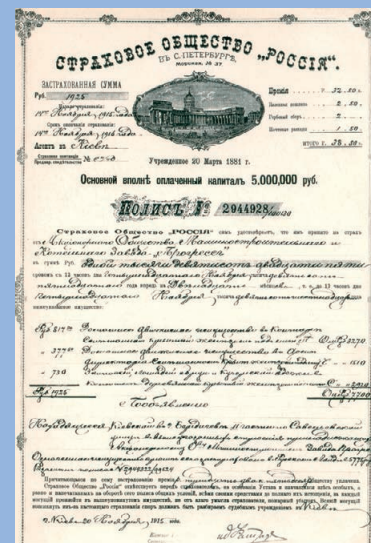
АТ «Бердичівський машинобудівний завод «Прогрес» - має більш ніж 140-річний досвід у галузі виробництва фільтрувального, сушильного, ємнісного обладнання. Обладнання марки «Прогрес» знайшло широке застосування в екологічній, хімічній, гірничорудній, вугільній, металургійній та інших галузях промисловості. Баштові, горизонтальні, стрічкові фільтр-преса, дискові та стрічкові вакуум фільтри, патронні, листові фільтри, сушарки, печі та холодильники з барабаном, що обертається, рукавні фільтри та електрофільтри заводу експлуатуються на підприємствах у більш ніж 35 країнах світу, і зарекомендували себе як надійне, високоефективне та якісне обладнання. «Прогрес» володіє потужною виробничо-технологічною базою та висококваліфікованими науковим, інженерним та технічним персоналом.

На даний час на підприємстві налагоджено випуск обладнання екологічного спрямування для очищення відхідних газів (рукавні та електрофільтри) продуктивністю від 600 до 1100000 м³/год та поглинання оксидів сірки.

Гарантією якості продукції є сертифікована система управління якістю, що діє, що відповідає високим вимогам Міжнародного Стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015).

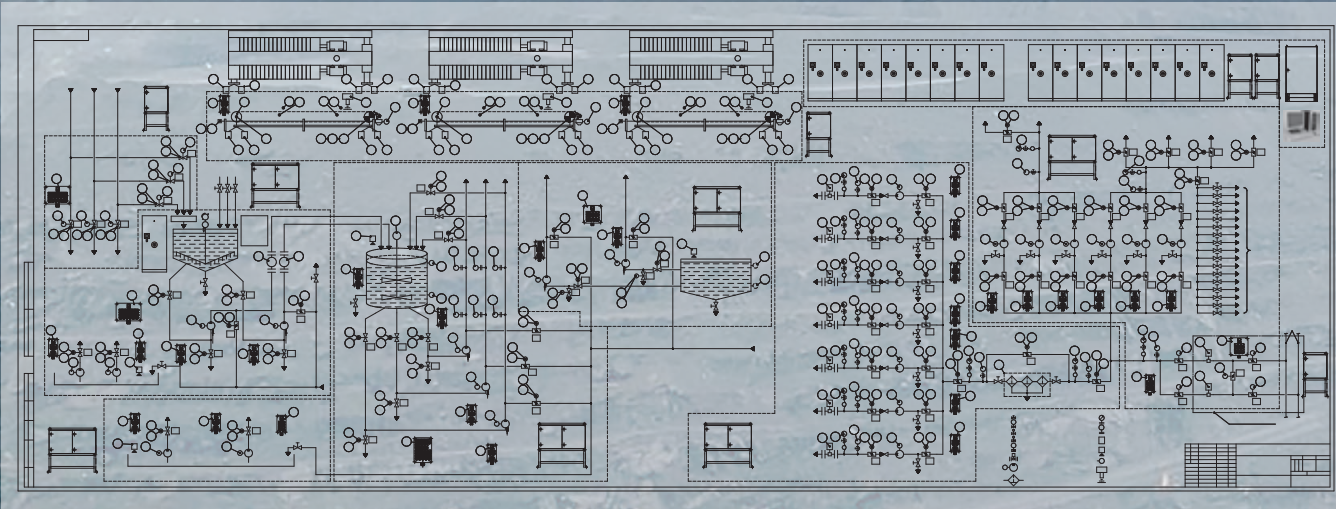
НВП Дніпроенергосталь протягом понад 45 років об'єднує висококласних фахівців, які успішно працюють у галузі газоочисного обладнання та технологій пиловловлення. Діапазон послуг, що надаються, охоплює багато практичних проблем, що виникають в галузі пиловловлення та газоочищення — від розробки проектно-конструкторської документації до виконання комплексу будівельно-монтажних, пусконаладжувальних робіт, а також введення газоочисних установок в експлуатацію.

ТОВ «КБ Енергомашпроект» — компанія, що спеціалізується на виконанні комплексних робіт у галузі промислової енергетики та енергозберігаючих технологій від проектування до пуску котельного та енергетичного обладнання зі спеціалізацією на спалюванні твердого палива органічного походження.



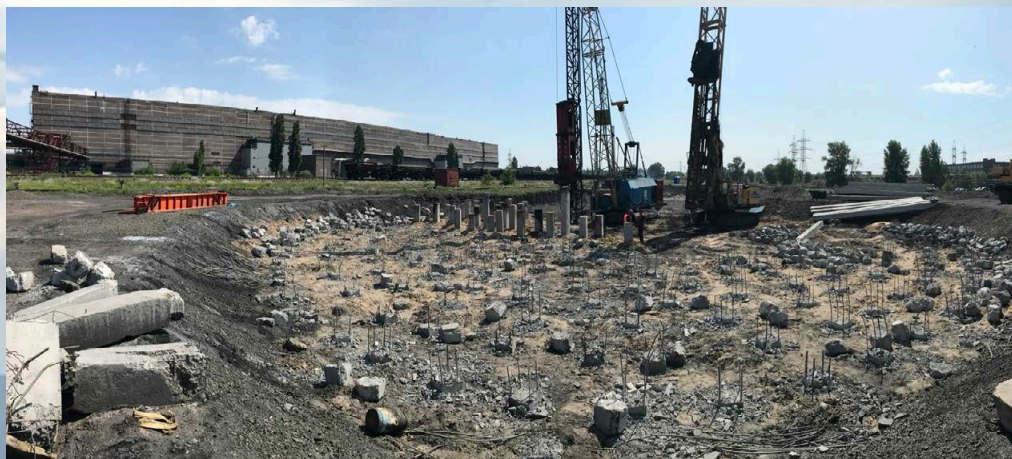
Етапи реалізації проектів:

- Створення робочої групи із залученням замовника
- Підготовка завдання проектування
- Підбір основних технічних рішень
- Техніко-економічне обґрунтування
- Реалізація стадії П
- Підготовка робочої документації
- Супровід процесу реалізації проекту – авторський нагляд та інші роботи



Розділи проектування

- **Стадія «Проект»**
Містобудівний розрахунок
ТХ, ТК, К
ЕМ, ЕО, ЕС, СЗ, К
ПЗ, ДП, АБ, ОВ, ВК, БЗ, К, ППС, ОВНС, ПС, ІТО ЦЗ та
ГО, ВВ
- **Стадія «Робоча документація»**
ТХ, ТК, К
ЕМ, АТХ, ЕО, ЕС, СЗ, К
ДП, АР, КМ, КБ, ОВ, ВК, К
- Розробка функціональних та технологічних схем
- Проектування системи АСУТП цеху (дільниці)



Етапи будівництва

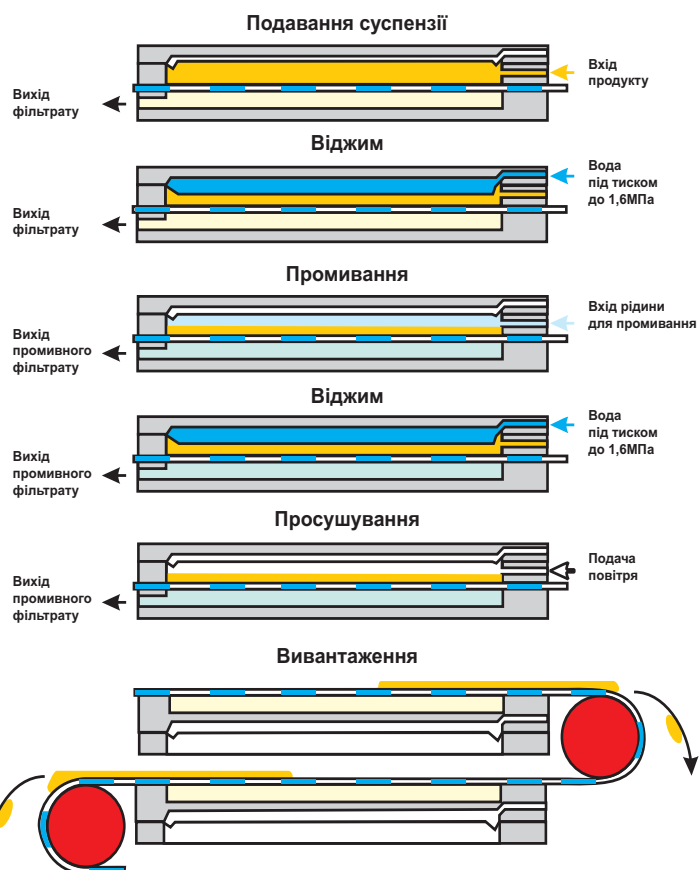
- Земляні роботи
- Облаштування фундаментів
- Залізобетонні роботи
- Виготовлення та монтаж металоконструкцій
- Постачання та монтаж технологічного обладнання
- Монтаж конвеєрного обладнання та трубопроводів
- Монтаж технологічного обладнання
- Прокладання електрокабельної продукції
- Завершення монтажу будівель та споруд
- Монтаж сендвіч панелей та даху
- Шеф-монтажні роботи
- Пуск обладнання під навантаженням



Унікальна конструкція фільтр-пресів «ПРОГРЕС» баштового типу передбачає горизонтальне розташування фільтрувальної перегородки, завдяки чому процес фільтрування проходить у найбільш оптимальних умовах, що також зменшує тривалість допоміжних операцій та, відповідно, збільшує продуктивність таких фільтр-пресів у порівнянні з іншими типами фільтрів.

Особливості автоматичних фільтр-пресів «ПРОГРЕС» баштового типу:

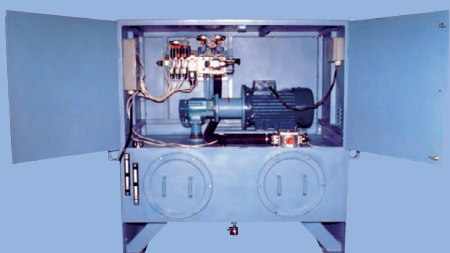
- Повна автоматизація робочого процесу, що не вимагає втручання обслуговуючого персоналу.
- Можливість регулювання у широкому діапазоні товщини та вологості осаду.
- Оптиміальні умови для регенерації тканини у процесі роботи фільтра.
- Розвантаження та регенерація тканини поєднані в одній операції.
- Низьке споживання електроенергії, мінімальні витрати на експлуатацію та техобслуговування.
- Повне видалення осаду.
- Мінімальний час допоміжних операцій.



Автоматичні фільтр-преси «ПРОГРЕС» баштового типу комплектуються системою автоматики на базі мікропроцесорів провідних світових виробників, таких як Siemens, Allen Bradley, ABB, Bernecker & Reiner та ін., що дозволяє керувати процесом фільтрування в автоматичному режимі згідно із заданою циклограмою, а також змінювати циклограму у процесі роботи.

Водонасосна станція призначена для подачі води під тиском на віджимні діафрагми (мембрани) з метою зменшення вологості осаду.

Водонасосна станція комплектується насосом високого тиску та приладами керування.

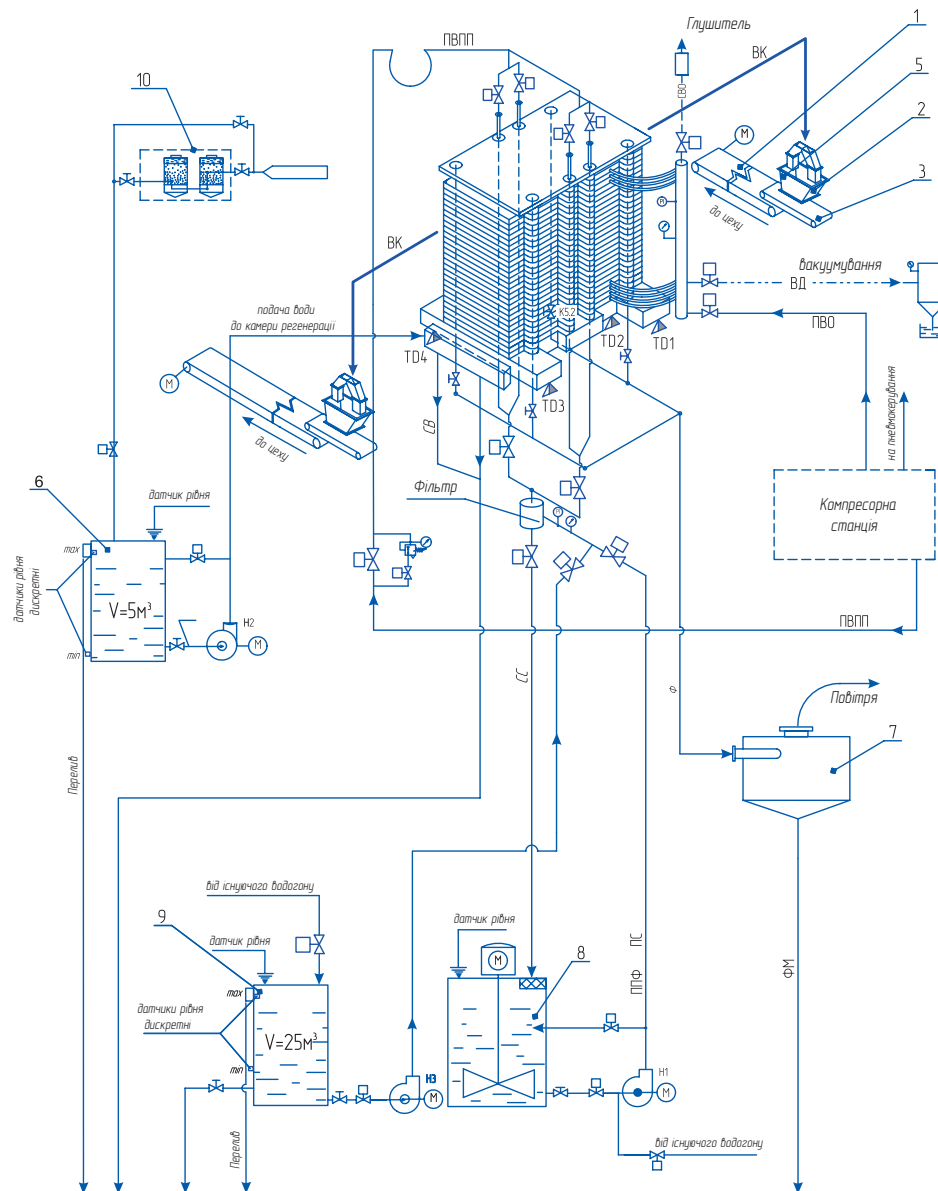


Станція маслонуосна призначена для забезпечення роботи механізму затиску, механічного вивантаження осаду та механізму натягу фільтрувальної тканини.

Для комплектації станції маслонуосної використані комплектуючі провідних світових виробників, наприклад, Rexroth Bosch Group, Hydac та країн СНД.

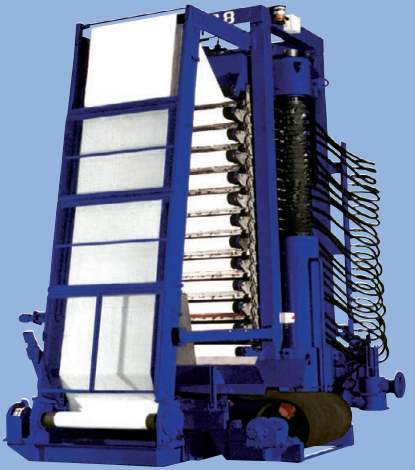


Типова схема обв'язування автоматичних баштових фільтр-пресів



- | | | | |
|-----------------|--|------|--|
| 1 | Стрічковий конвеєр цеху | Ф | Фільтрат |
| 2 | Бункер-накопичувач | ВП | Повітря просушування |
| 3 | Стрічковий живильник | ВК | Вивантаження концентрату |
| 5 | Датчик контролю вологості | СВ | Злив води з камери регенерації |
| 6 | Станція регенерації тканини | ПС | Подача суспензії |
| 7 | Ємність для фільтрату | СС | Скидання суспензії |
| 8 | Зосереджувальна ємність | ППО | Подача повітря віджиму |
| 9 | Ємність промивного фільтрату | СВО | Скидання повітря віджиму |
| 10 | Станція пом'якшення | ВД | Вакуумування діафрагм |
| N1 | Насос подачі суспензії та промивного фільтрату | ПВПП | Подача повітря на просушування та продування |
| N2 | Насос для води регенерації | ФП | Промивний фільтрат |
| N3 | Насос для води промивання | ППФ | Подача промивного фільтрату |
| TD1,TD2,TD3,TD4 | Ваговимірні датчики | ФМ | Відведення каламутного фільтрату |

Автоматичні фільтр-преси «ПРОГРЕС» баштового типу комплектуються сучасними зносостійкими клапанами, встановленими на колекторах подачі та скидання суспензії, подачі промивної води та повітря просушування.



Спеціалізовані баштові фільтр-преси КМПм призначені для фільтрування під надлишковим тиском легко- та середньофільтрованих суспензій, що містять від 50 до 1200 кг/м³ завислих частинок, із щільністю твердої фази до 5000 кг/м³.

Товщина осаду може бути в діапазоні 10-40 мм.

Температура суспензій, що фільтруються, 5-80°C.

Найбільш ефективним є застосування фільтрів КМПм у разі необхідності отримання осаду низької вологості.

**Баштові фільтр-преси КМПм площею поверхні
фільтрування до 196 м²**



Унікальна конструкція фільтра може забезпечити досягнення мінімальної (6-9%) вологості осаду при зневодненні суспензій, що утворюються у процесі збагачення руд кольорових металів – міді, цинку, свинцю тощо.

Фільтр-преси КМПм мають додаткові приводи пересування тканини, які використовуються при вивантаженні осаду та зменшують навантаження на фільтрувальну тканину.

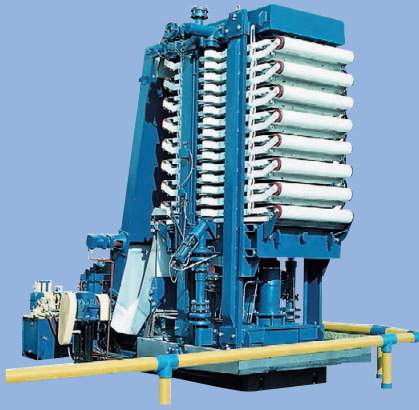
Матеріал частин фільтра, які контактують із продуктом, вибирається залежно від властивостей цього продукту: вуглецева сталь, корозійностійкі сталі, титан.



Основні параметри та розміри фільтр-пресу КМПм-196:

Площа поверхні фільтрування, м ²	196
Об'єм камерного простору, м ³	8,82
Робочий тиск у фільтр-пресі, не більше, МПа (кгс/см ²):	
• фільтрування	0,8 (8)
• просушування	0,8 (8)
Тиск повітря при віджиму осаду, не більше МПа (кгс/см ²):	1,2 (12)
Тиск робочий в гідросистемі, МПа (кгс/см ²):	
• переміщення плит	8,0 (80) – 10 (100)
• дотискання плит	3,0 (30) – 8,0 (80)
• гідроприводів	8,0 (80) – 14 (140)
Тиск рідини для регенерації тканини, не більше, МПа (кгс/см ²):	7,5 (75)
Робоче середовище	суспензія
Стан робочого середовища	рідина
Розмір частинок твердої фази, мм	трохи більше 3
Температура робочого середовища, °C	
• максимальна	80
• мінімальна	5
Розрахункова кількість фільтрувальних плит, шт.	28
Глибина фільтрувальної камери, мм	43
Рекомендовані розміри фільтрувальної тканини, мм	
• довжина	161000
• ширина	1900
• товщина	1,5 ... 2,0
Встановлена потужність, кВт, не більше:	130
двигунів:	
• станції маслonaсосної	99,7
• станції водонасосної	30
ланцюги керування	0,4
Габаритні розміри фільтр-преса з обслуговуючими майданчиками, мм	
• довжина	12150
• ширина	6420
• висота	7935
Маса фільтр-преса в об'ємі поставки з урахуванням системи автоматики, кг	155550





Автоматичні баштові фільтр-преси КМП призначені для поділу на рідку і тверду фази суспензій які середньо- і важко-фільтруються, що містять від 50 до 500 кг/м³ зважених частинок і утворюють опади з великим гідравлічним опором. Дозволяє оптимізувати режим роботи шляхом зміни товщини осаду в діапазоні від 5 до 32 мм.

Баштові фільтр-преси КМП площею поверхні фільтрування до 32 м²

Технічні характеристики

	КМП 2,5	КМП 5	КМП 10	КМП 12,5	КМП 22	КМП 25	КМП 32	КМПм 38
Площа поверхні фільтрування, м ²	2,5	5	10	12,5	22	25	32	38
Тиск, МПа:								
• робочий (суспензії, промивної рідини, повітря, води, при віджиму діафрагмою), не більше	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
• промивної рідини для регенерації тканини, не більше	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,6
• мастила в системі гідроправління	2	2	2	2	2	2	2	10
• мастила в системі гідрозатиску, не більше	15	15	15	15	15	15	15	25
Температура робочого середовища, °С	5 - 80	5 - 80	5 - 80	5 - 80	5 - 80	5 - 80	5 - 80	5 - 80
Глибина камери фільтр.плит, мм	35	35	40	35	40	35	35	45
Гранично допустиме навантаження по вологому осаду, кг/м ² год	110	110	400	110	400	110	110	650
Встановлена потужність фільтр-преса, кВт, не більше	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	9,3	19,2
Встановлена потужність водонасосної станції, кВт, не більш	30	30	30	30	30	30	30	30
Живлення від електричної мережі з глухо-заземленою нейтраллю:								
• частота, Гц	3~50	3~50	3~50	3~50	3~50	3~50	3~50	3~50
• напруга, В	380	380	380	380	380	380	380	380
Габаритні розміри, мм:								
• довжина	3150	3150	3976	3976	3976	3976	3840	4430
• ширина	2215	2215	2895	2845	2895	2845	2845	4600
• висота	2860	3605	3515	3515	4635	4635	5320	5260
Маса, кг	6490	7745	12340	12740	16440	16770	19060	26500

Горизонтальні камерні фільтр-преси ФКМ з верхньою підвіскою плит призначені для фільтрування суспензій (поділу на тверду та рідку фази) під надлишковим тиском у різних галузях промисловості.

Фільтр-прес складається з комплекту фільтрувальних плит з поліпропілену, які кріпляться до верхньої балки, нерухомої упорної плити та траверси, рухомої натискної плити, механізму затиску, механізму переміщення плит, блоку



Камерні фільтр-преси ФКМ з верхньою підвіскою плит площею поверхні фільтрування до 1300 м²

колекторів. Система автоматики фільтр-преса побудована з урахуванням промислових контролерів провідних світових виробників. Система автоматики керує всіма виконавчими механізмами, запірною арматурою та допоміжним обладнанням. На вимогу замовника фільтр-прес може оснащуватися автоматичним пристроєм для відновлення фільтруючих властивостей серветок (система регенерації), захисними шторами, огорожами та світловою завісою, що забезпечують безпечне обслуговування фільтр-преса.

Основні технологічні операції: затискання пакета плит; фільтрування; віджимання осаду; промивання осаду; просушування осаду; продування колектора подачі; розтискання пакета плит; вивантаження осаду.

Фільтр-преси ФКМ можуть комплектуватися камерними, камерно-мембранними та мембранними пакетами плит, і виготовляються на базі фільтрувальних плит наступних типорозмірів: 1000x1000 мм, 1200x1200 мм, 1500x1500 мм, 1500x2000 мм, 2000x2000 мм, 2440x2440 мм. Наявність мембранних плит у пакеті дозволяє виконувати операцію «віджимання осаду», яка дозволяє додатково зменшити вологість осаду.

Подача суспензії у фільтр-прес для більшості типорозмірів фільтрувальних плит здійснюється через центральний отвір. Можливе застосування пакета плит зі зміщеним отвором подачі вгору або вниз, кутовим або з винесеним вгору за зовнішній контур плити. За способом відведення фільтрату можливе виготовлення фільтр-пресів з відкритим та закритим відведенням.

Вивантаження осаду з фільтр-преса здійснюється за допомогою механізму переміщення плит, який може бути реалізований таким чином:

- Поворотно-поступальний рух каретки з переміщенням по одній плиті;
- поворотно-поступальний рух каретки з переміщенням по кілька плит (частково-пакетне вивантаження);
- односторонній рух кареток із переміщенням по одній плиті;
- повністю пакетне вивантаження плит з рухомими траверсою та натискною плитою.



Матеріали частин фільтр-преса, що стикаються з робочим середовищем, можуть бути наступних матеріальних виконань: вуглецева сталь, титановий метал, нержавіюча сталь, поліпропілен.



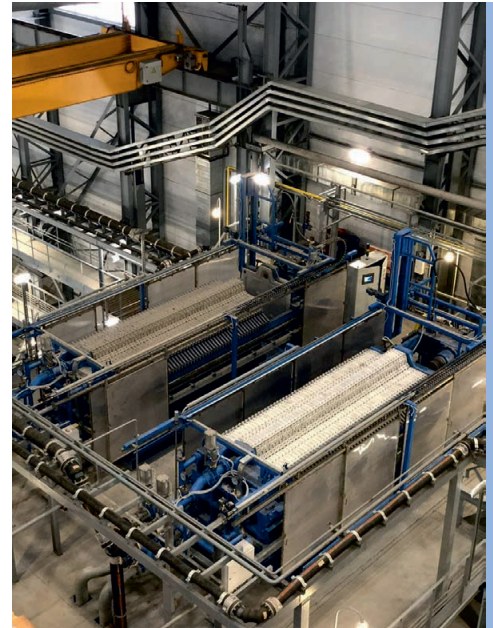
Горизонтальні камерні фільтр-преси з боковою підвіскою плит призначені для фільтрування суспензій (поділу на тверду та рідку фази) під надлишковим тиском у різних галузях промисловості.

Камерні фільтр-преси ФКМ з бічною підвіскою плит площею поверхні фільтрування до 1300м²

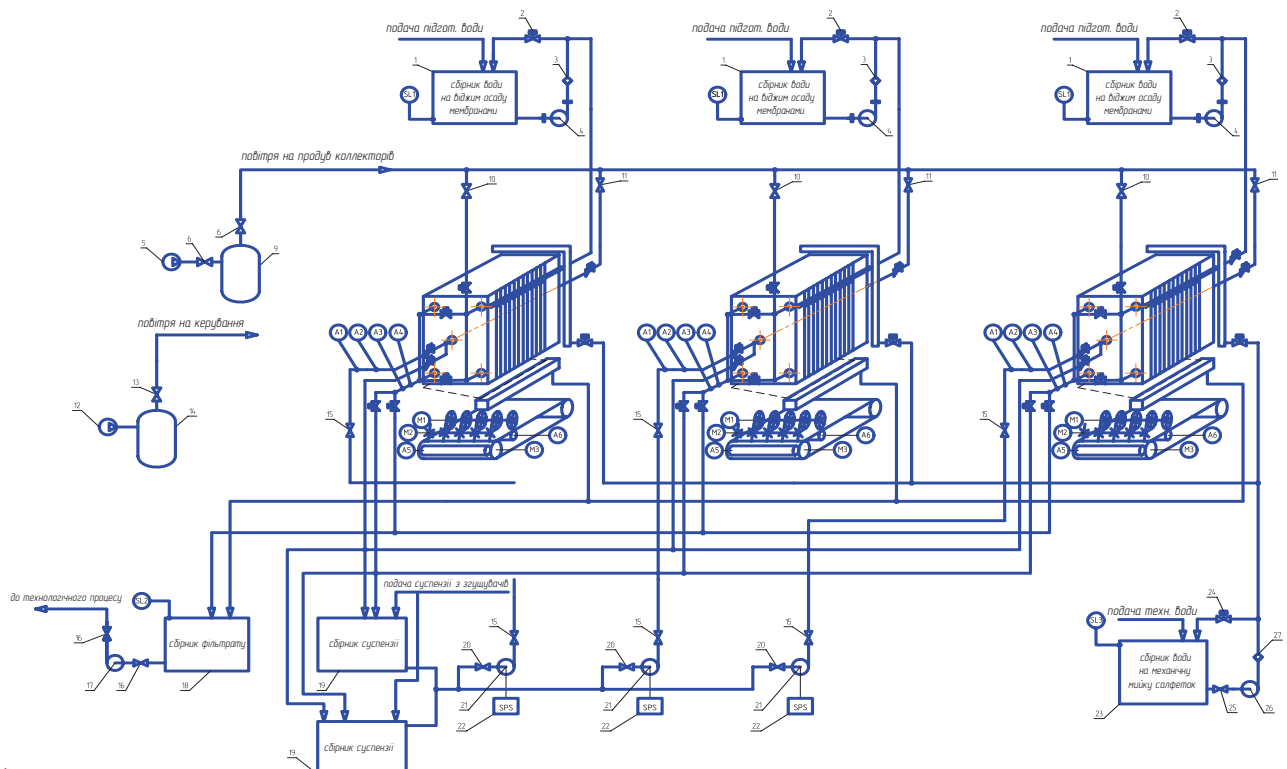
Фільтр-преси з боковою підвіскою можуть бути виготовлені на базі фільтрувальних плит наступних типорозмірів: 800x800мм, 1000x1000мм, 1200x1200мм, 1500x1500мм, 1500x2000мм, 2000x2000мм, 2440x2440мм і глибиною камери від 15 до 50мм з гідравлічним затиском пакета плит.

За спеціальним замовленням можуть бути виготовлені фільтр-преси на базі фільтрувальних плит: 315x315мм, 470x470мм, 630x630мм із ручним затиском пакета плит, або з електромеханічним затиском пакета плит, з розмірами плити до 1000x1000мм.

Фільтр-преси з боковою та верхньою підвіскою плит у процесі роботи мають рівні технологічні показники, комплектуються системою автоматики та допоміжним обладнанням. Фільтр-преси на бічній підвісці прості та зручні в експлуатації. Даний тип підвіски дозволяє швидко виконувати заміну плит, здійснювати обслуговування фільтр-пресу. Верхня підвіска плит значно полегшує доступ оператора до плит під час вивантаження обслуговування та при заміні фільтрувальних салфеток.



Типова технологічна схема вузла фільтрування камерно-мембранних фільтр-пресів.



Горизонтальный фильтр-пресс высокой одиночной продуктивности ФКМ500

Фильтр-пресс має площу поверхні фільтрування 500м².

Конструкція фільтр-преса передбачає прискорене вивантаження осаду і швидку реакцію всіх вузлів, що вкрай необхідно для зменшення циклу при зневодненні таких пульп, що легко фільтруються, як руди чорних і кольорових металів.

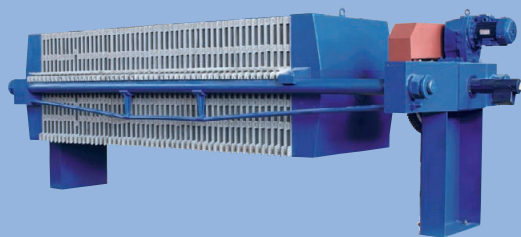
Рівень автоматизації дозволяє програмувати фільтр-пресс на отримання потрібної вологості осаду в певному діапазоні до процесу вивантаження.

Як контрольні функції застосовується постійний високоточний контроль вологості осаду, що вивантажується, і його зважування.

GSM модуль, як додаткова опція, дозволяє контролювати роботу фільтр-преса в будь-якій точці світу.



Фильтр-преси рамні РОР, РОМ, РЗР, РЗМ



Фильтр-преси рамні РОР, РОМ, РЗР, РЗМ призначені для фільтрування нейтральних, лужних та кислих суспензій із вмістом твердої фази до 500 кг/м³.

Як фільтрувальні перегородки використовуються тканини з бавовни, поліпропілену, поліефіру, поліаміду.

Технічні характеристики

Тип фільтр-преса	Розмір рам у просвіті, мм	Площа поверхні філь- трування, м²	Товщина рам, мм	Роб. тиск, МПа	Температура робочого сере- довища, °С	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
							довжина	ширина	висота	
РОР, РЗР	315x315	2	45	1	до +45	-	1750	1000	645	620
		2,8	25				1730			680
		4	45				2400			940
		5,6	25				2360			1020
РОМ, РЗМ	630x630	16,0	45	0,8	до +45	3,0	3450	1270	1340	3905
		22,4	25				3450			4395
		25	45				4300			5375
		35,5	25				4300			6180
РОМ, РЗМ	820x820	40	45	0,6	до +45	3,0	4120	1470	1500	7350
		50	45				4720			9020
		56	25				4120			8640
		63	45				5270			10520
		80	25				5170			11565
РОМ, РЗМ	1000x1000	80	45	0,4	до +45	3,0	4920	1700	1600	9820
		100	45				5520			11770
		112	25				4920			10910
		140	25				5520			12870

Развитая фильтрующая поверхность, высокая степень обезвоживания, безопасность работы и обслуживания, надежный сервис гарантируют оптимальное применение фильтр-прессов рамных РОР, РОМ, РЗР, РЗМ и делают их незаменимыми во многих отраслях промышленности.



Стрічкові фільтр-преси безперервної дії застосовуються для зневоднення органічних та дрібнодисперсних мінеральних суспензій у вугільній, гірничорудній, металургійній, целюлозно-паперовій, нафтохімічній промисловості та підприємствах комунального господарства.

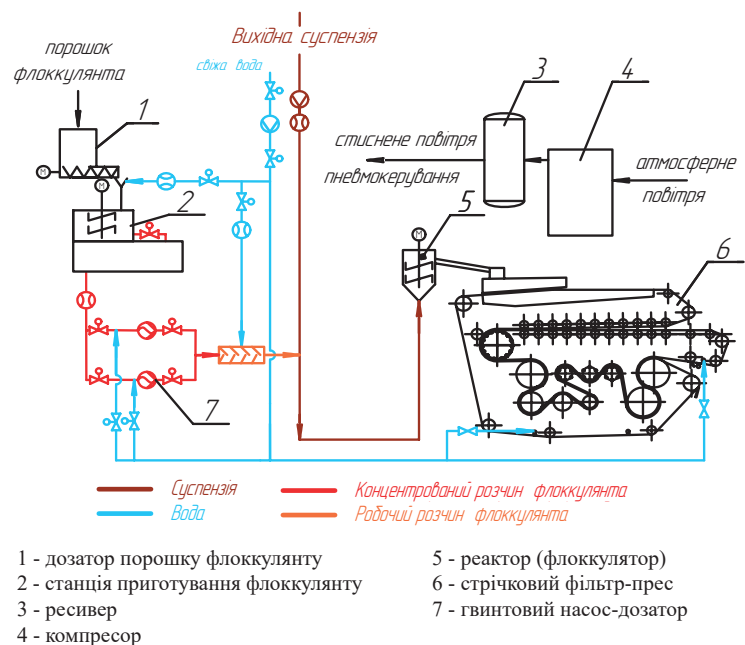
Зневоднення опадів здійснюється шляхом флокуляції вихідної суспензії з подальшим дренажем вільної вологи і механічним віджиманням осаду, що сформувався між двома сітками.

Фільтр-прес обладнано автоматичною системою натягу та захисту від сповзання стрічок, скребками для знімання кеку, автоматичною системою промивання стрічок, системою автоматичної підтримки тиску віджиму при змінах навантаження.

Фільтр-преси можуть випускатися із шириною фільтрувальних стрічок: 500, 700, 1000, 1500, 2000, 2500, 3200 мм.

Крім постачання стрічкового фільтр-преса можливе створення індивідуального проекту обв'язування фільтр-пресу та постачання допоміжного обладнання (станції приготування та дозування флокулянту, вузла розбавлення концентрованого розчину флокулянту, флокулятора) та додаткової системи автоматики.

Типова технологічна схема обв'язування фільтр-пресу.



Технічні характеристики

	ЛМН 2	ЛМН 10	ЛМН 15	ЛМН 16	ЛМН 17	ЛМН 20
Ширина стрічки, м	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5
Швидкість руху стрічки, м/сек	0,6-6	0,01-0,1	0,025-0,25	0,013-0,04	0,045-0,3	0,01-0,1
Матеріал деталей, що стикаються з продуктом	1*	1*	2*	1*	2*	1*
Встановлена потужність, кВт	1,5	3	4,2	1,5	8	8,5
Габаритні розміри, мм:						
• довжина	2500	5900	5650	5040	9300	6500
• ширина	1900	2945	3150	2570	2600	4400
• висота	1100	2265	3310	2985	3000	3360
Маса, кг	1375	5602	10360	6500	7000	17895
1* - Сталь 08X18H10T + гумування; 2* - Сталь Ст3пс2 + гумування						

Фільтри вакуумні стрічкові призначені для поділу агресивних і неагресивних суспензій, що швидко осаджуються, з неоднорідною твердою фазою.

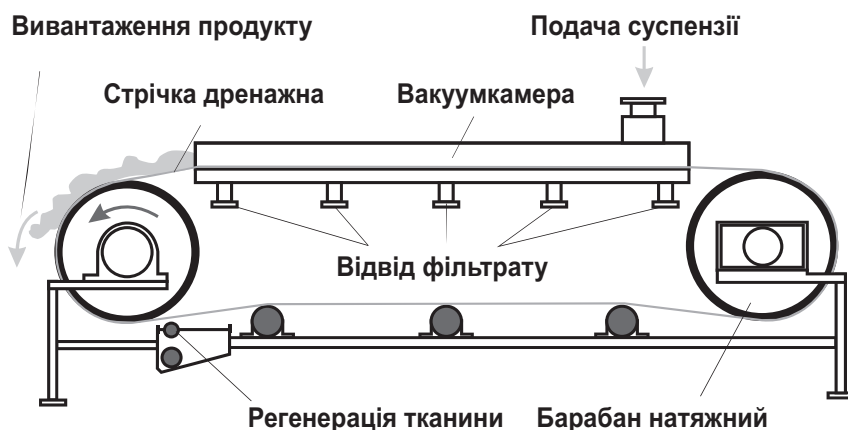
Стрічкові вакуум-фільтри ЛОН успішно застосовуються для зневоднення кварцевих пісків, чорнових ільменітових та цирконієвих концентратів, а також схожих кристалічних продуктів.

Стрічкові вакуум-фільтри ЛОН характеризуються високою надійністю, конструктивною простотою та легкістю обслуговування.



На відміну від інших моделей, фільтри типу ЛОН не вимагають підведення стисненого повітря. Також на фільтрах даного типу, можуть бути застосовані тканини, що не мають високих характеристик міцності, оскільки тканини не мають натягу, а всі навантаження несе армована резинотканева стрічка.

Фільтрування здійснюється через фільтрувальну тканину, закріплену на зовнішній поверхні резинотканевої дренажної стрічки.



Оптимальне зневоднення забезпечується за рахунок регулювання швидкості обертання стрічки за допомогою перетворювачів частоти змінного струму.

Опціонально можлива комплектація фільтра пристроєм вимірювання об'єму осаду, що дозволяє з достатньою точністю визначити поточну та сумарну продуктивність абсолютно сухої ваги.

Технічні характеристики

	ЛОН 1,8	ЛОН 4,5	ЛОН 7,5	ЛОН 10	ЛОН 12
Фактична площа поверхні фільтрування, м ²	1,8	4,5	7,5	11,8	14,1
Робочий перепад тиску (вакуум), МПа, не більше:	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084
Довжина вакуум-камери робоча, м	3,6	9,0	7,5	9,3	11,3
Ширина фільтруючої стрічки робоча, мм	500	500	1250	1250	1250
Температура робочого середовища, °C	+ 10 ... + 60				
Характеристика мережі живлення	3~50 Гц 380 В				
Потужність приводу, кВт, не більше *:	4	5,7	11	12,5	15
Габаритні розміри, мм, не більше:					
• довжина	5230	11720	8960	13500	14600
• ширина	2170	2130	3150	3240	3240
• висота	1435	1600	2100	2800	2590
Маса, кг (залежно від виконання)	1800-2470	4093-4413	8340	9730-9820	10475

* Потужність приводу визначається залежно від питомої ваги продукту та технологічних швидкостей.



Стрічкові вакуум-фільтри призначені для поділу агресивних і неагресивних суспензій, що швидко осаджуються, з неоднорідною твердою фазою.

Застосовуються у хімічній промисловості при виробництві фосфорної кислоти, калійних добрив, фосфатних добрив, фтористого алюмінію та багатьох інших виробництв хімічної промисловості, а також у вугільній (фільтрування вугільного концентрату), гірничорудній, харчовій та інших галузях промисловості.

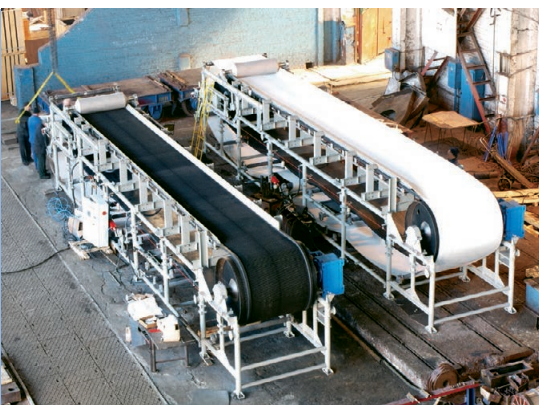
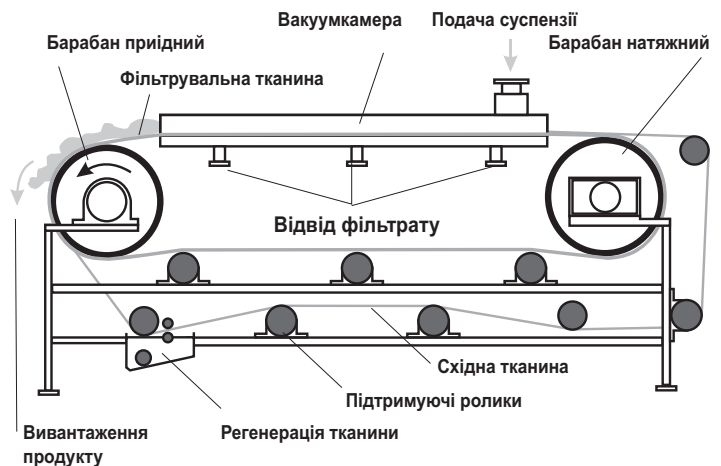
У комплект поставки фільтра входить: фільтр із приводом, система керування, дренажна стрічка, фільтрувальне полотно. Також можливе постачання допоміжного обладнання: вакуум насосів, конденсатовідвідників, ресивер – пасток.

Для забезпечення ефективності процесу фільтрування, рівномірних показників вологості осаду та стабільної продуктивності, в зоні просушки або вивантаження осаду встановлюється рівнемір, за допомогою якого забезпечується регулювання подачі суспензії для підтримки стабільної висоти осаду, незалежно від коливань щільності суспензії. Також рівнемір осаду регулює подачу вихідної суспензії на фільтр шляхом зменшення або збільшення обертів приводу насоса, або шляхом позиціонування положення запірної арматури на подачі суспензії (залежно від типу фільтра).

На вакуум-фільтрах застосована система опускання вакуум-камери для зручності заміни її ущільнюючих ременів.

Залежно від ширини дренажної стрічки вакуум-фільтра може застосовуватися система опори дренажної стрічки з повітряною подушкою або роликоопори. Дана система значно знижує дії сили тертя на гумову стрічку, забезпечуючи тривалість експлуатації безперервної роботи фільтра.

Для зниження часу простою обладнання, пов'язаного з виникненням аварійних зупинок та зменшення їх наслідків, можливе встановлення додаткових датчиків (датчик тиску в ресивері, датчик вакууму на пастках, датчик обертання на приводах насосів тощо). Вони забезпечують контроль стану основного та допоміжного обладнання з візуалізацією на екрані пульта керування, а також коректну зупинку в аварійних ситуаціях.



На стрічкових вакуум-фільтрах можна виконувати промивання осаду з використанням одностадійного промивання. Багатостадійне промивання дозволяє отримати осад з мінімальним вмістом розчинних домішок. Також на даних фільтрах можливе застосування багатостадійного протиточного промивання, що дозволяє істотно знизити витрату води, що споживається.

Для забезпечення безперебійної роботи фільтра та виконуваних ним операцій (фільтрування, промивання, просушка, вивантаження осаду), фільтр

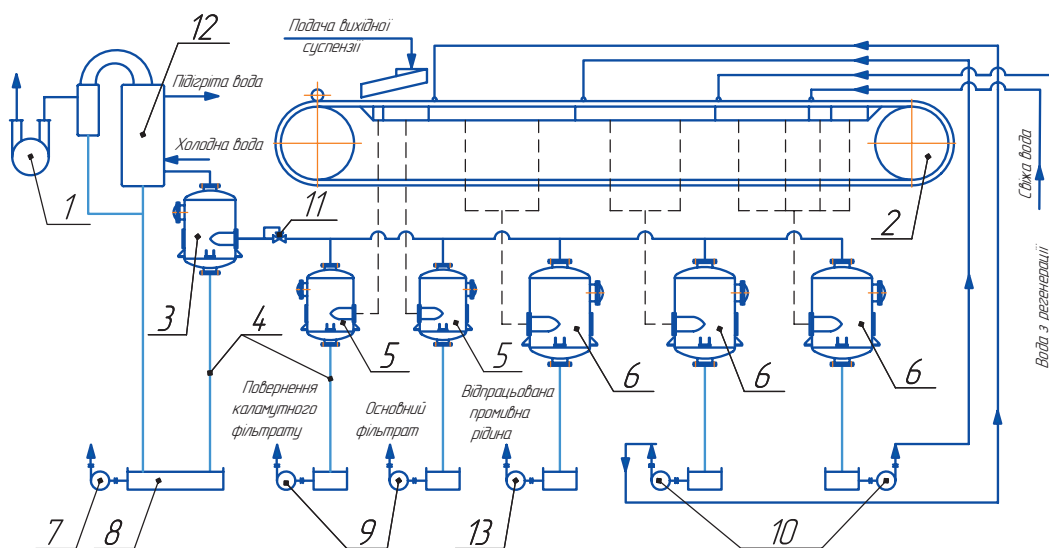
може комплектуватися елементами вакуумної системи, залежно від технологічних вимог (відведення порції каламутного фільтрату, роздільне відведення промивних рідин, гасіння пароутворення) згідно з прикладеною типовою технологічною схемою обв'язування.

Крім базових функцій центрування та регулювання швидкості руху фільтрувального полотна, можлива автоматизація всього процесу фільтрування.

Фільтри виробництва заводу Прогрес виготовлені з урахуванням багаторічного досвіду виробництва та експлуатації стрічкових вакуум-фільтрів на підприємствах різних галузей промисловості, а також аналізу конструкцій та досвіду експлуатації фільтрів провідних світових виробників. Це забезпечує надійність та довговічність роботи, що підтверджується багаторічною експлуатацією фільтрів такого типу.



Типова технологічна схема обв'язування



- | | |
|---|---|
| 1 Вакуум-насос | 8 Бак гідрозатвору |
| 2 Стрічковий вакуум-фільтр | 9 Насос відведення каламутного та основного фільтрату |
| 3 Ресивер-пастка (каплеуловлювач) | 10 Насос подачі циркуляційної промивної рідини |
| 4 Барометричний стовп | 11 Засувка вакуумна |
| 5 Ресивер-пастки відведення каламутного основного фільтрату | 12 Конденсатор |
| 6 Ресивер-пастки відведення промивної рідини | 13 Насос відведення відпрацьованої промивної рідини |
| 7 Насос відведення рідини краплеуловлювача | |

Технічні характеристики

Площа поверхні фільтрування, м ²	1,8	4,5	10	15	20	25	30	40	61	64	70	110
Робочий тиск (вакуум), МПа	0,05...0,084											
Температура робочого середовища, °С	10-80											
Встановлена потужність, кВт*	1,2	8	11	15	18,5	22	22	30	30	30	55	75
Габаритні розміри, мм:												
• довжина	6080	12500	13594	12725	16580	19210	17050	15226	22250	27650	25050	33400
• ширина	2115	2115	2818	3410	5450	5450	6227	3065	8195	6000	7345	8195
• висота	1724	1724	3015	2542	3258	3120	3121	2121	4800	3125	4845	4800
Маса, кг	2214	2214	10050	11000	30000	33000	35000	39950	48000	49000	58000	90000

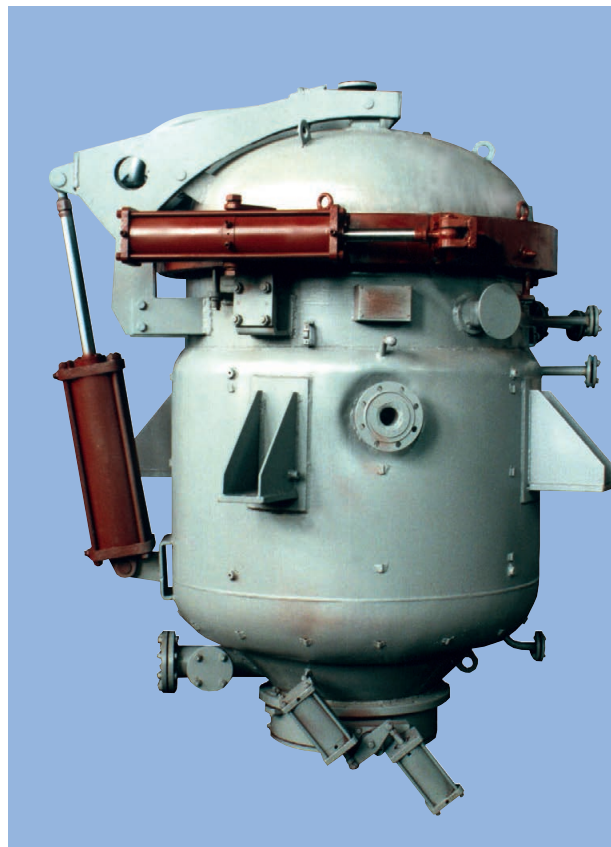
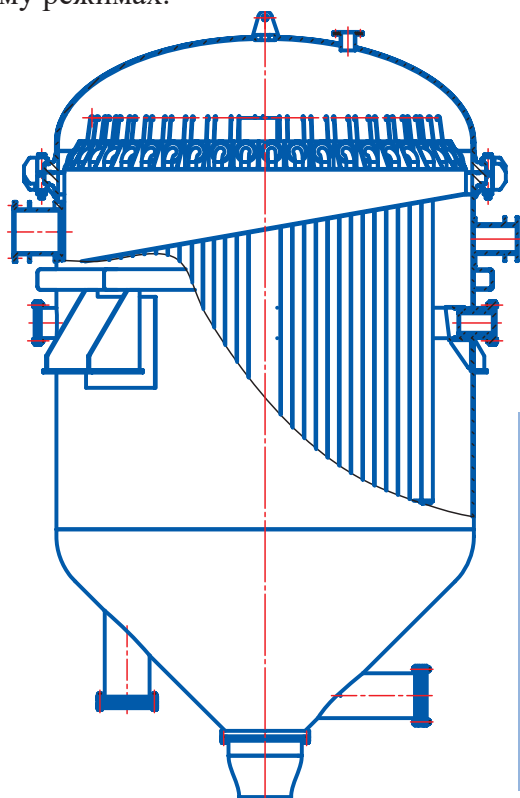
* Потужність приводу визначається залежно від питомої ваги продукту та технологічних швидкостей.

Фільтри листові вертикальні МВР, МВК, МВВ, МВЖ призначені для фільтрування тонкодисперсних, високов'язких, легковипарних, окислюваних, токсичних суспензій.

Фільтрувальні елементи можуть бути виготовлені для роботи з миючим шаром і без нього. Знімає осад за допомогою вібратора або труби гідрозмиву.

Як фільтрувальний елемент використовуються фільтрувальні листи з дренажною сіткою, екіпіровані фільтрувальною сіткою або тканиною.

Працюють в автоматичному та напівавтоматичному режимах.



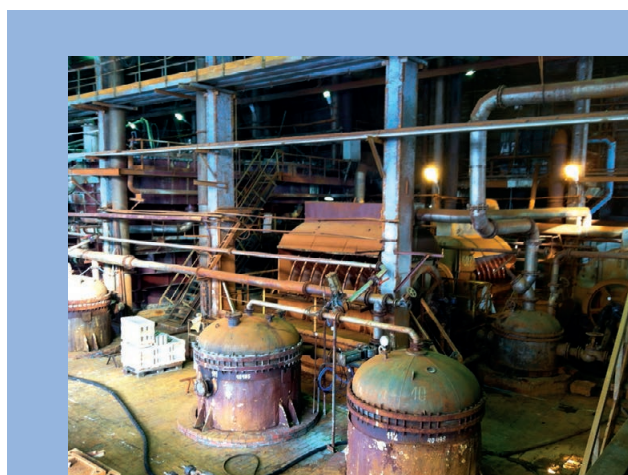
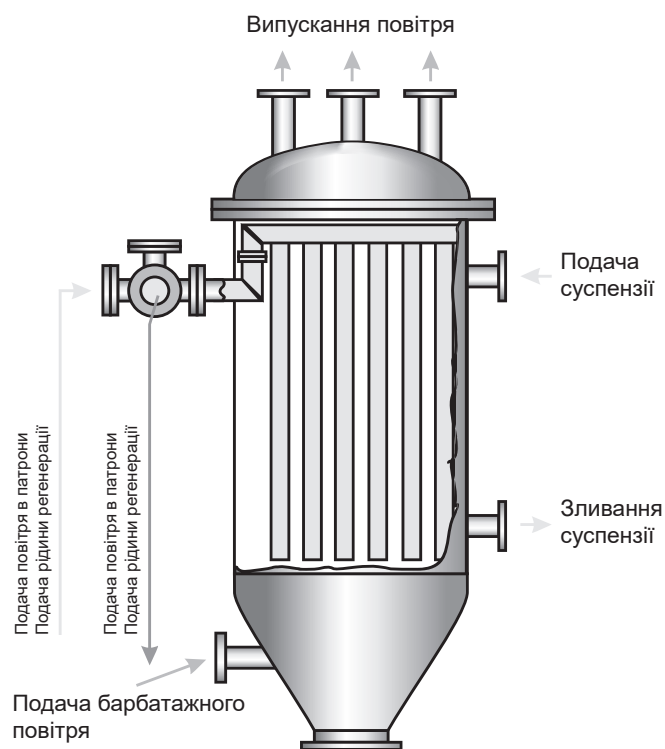
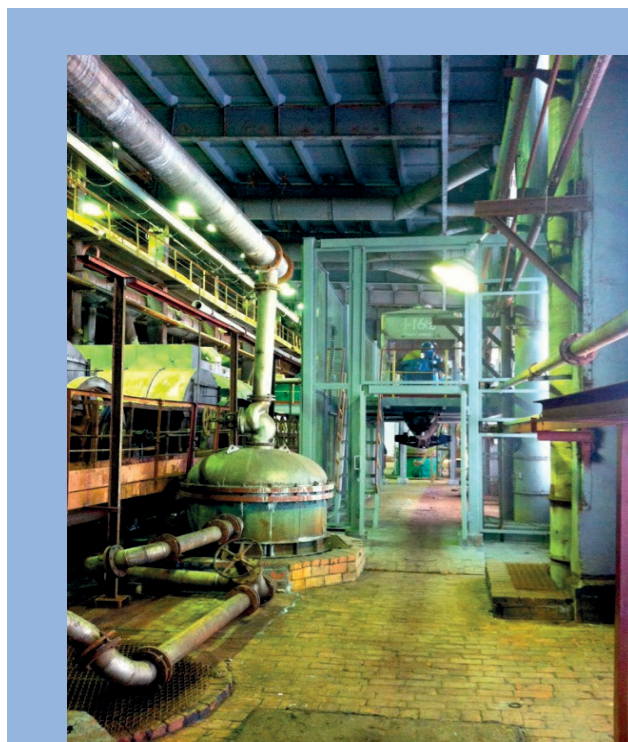
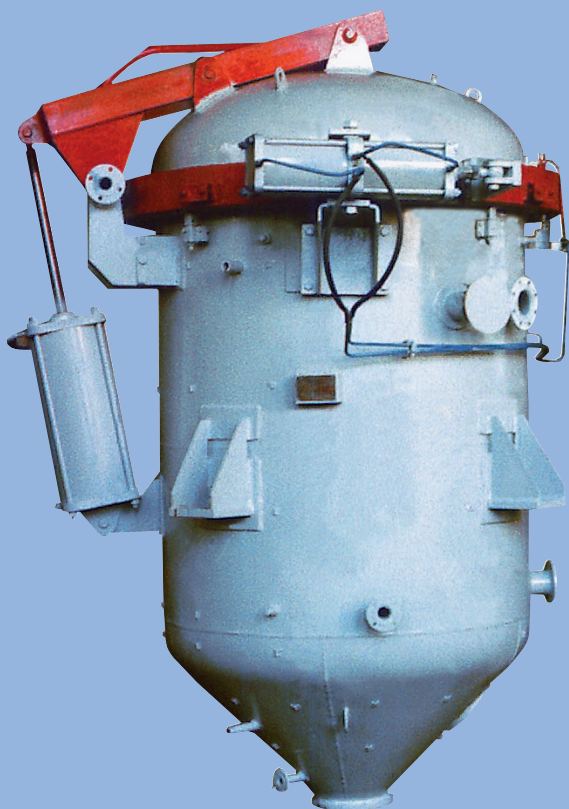
Технічні характеристики

	МВР 3,5	МВВ 20	МВК 25	МВЖ 125	МВЖ 250
Площа поверхні фільтрування, м ²	3,5	20	25	125	250
Об'єм корпусу, м ³	0,008	2,0	2,02	12,5	25
Тиск у корпусі, МПа	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
Температура робочого середовища, °С	85	100	90	90	100
Встановлена потужність, кВт	-	-	0,25	0,75	0,75
Габаритні розміри, мм:					
• довжина	600	1945	2000	4160	4800
• ширина	600	1945	1850	3100	4500
• висота	1450	2695	3385	5740	6815
Маса, кг	196	2567	2015	9170	18840

Фільтри патронні керамічні ПКЖ, ПКО та фільтри патронні під тиском ПМЖ, ПТЖ, ПТВ, ПТК

Фільтри патронні керамічні ПКЖ, ПКО та фільтри патронні під тиском ПМЖ, ПТЖ, ПТВ, ПТК призначені для згущувального та освітлювального фільтрування суспензій під тиском.

**Площа поверхні фільтрування
від 2,5 до 80 м²**



Фільтр працює в автоматичному та напівавтоматичному режимах.

Фільтри мають розвинену фільтруючу площу поверхні фільтрування і забезпечують високу чистоту фільтрату. Низька вартість обслуговування, висока економічність гарантують оптимальне застосування патронних фільтрів та роблять їх незамінними у багатьох галузях промисловості.

Технічні характеристики

	ПМЖ 2,5	ПМЖ10	ПТЖ5	ПТЖ20	ПТЖ80	ПТЖ80	ПТВ5	ПТВ20
Площа поверхні фільтрування, м ²	2,5	10	5	20	80	80	5	20
Об'єм корпусу, м ³	0,225	0,63	0,63	2,25	11,0	11,0	0,63	2,25
Тиск у корпусі, МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Температура робочого середовища, °С	40	40	60	90	90	90	60	90
Встановлена потужність, кВт	-	-	-	-	-	5,5	2,2	2,2
Габаритні розміри, мм:								
• довжина	850	1255	1280	2240	3300	3600	1660	2050
• ширина	810	1210	920	1990	3270	3300	1360	1990
• висота	1545	1950	1970	2970	5560	4870	2220	3390
Маса, кг	280	830	500	2770	9110	8060	515	2870

Маса дана без урахування системи автоматики та ЗІП.
Всі дані наведені для фільтрів із корозійностійкої сталі.

Технічні характеристики

	ПКЖ1	ПКЖ5	ПКЖ10	ПКЖ20	ПКЖ40	ПКО40	ПКО80
Площа поверхні фільтрування, м ²	1	5	10	20	40	40	80
Об'єм корпусу, м ³	0,16	0,55	1,35	3,7	6,3	6,0	11,4
Тиск у корпусі, МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Температура робочого середовища, °С	80	100	80	80	80	80	80
Габаритні розміри, мм:							
• довжина	700	1200	1530	1870	2480	2540	3055
• ширина	670	820	1250	1650	2080	1730	2630
• висота	1350	2220	2900	3800	4220	4760	5685
Маса, кг	165	430	890	1820	2900	3272	6030

Усі дані наведені для фільтрів із титану.

Конструкція апаратів дозволяє здійснювати додаткові технологічні операції з просушування осаду повітрям (за потреби).

Фільтри листові горизонтальні МГВ герметизовані з обігрівом і вібраційним зніманням осаду призначені для очищення сірки розплавленої у виробництві сірчаної кислоти, а також для освітлювального фільтрування розчинів і розплавів.

Фільтри можуть бути виготовлені для роботи з миючим шаром і без нього. Знімає осад за допомогою вібровстрясування.

Як фільтрувальний елемент використовуються фільтрувальні листи з дренажною сіткою, екіпровані фільтрувальною сіткою.

Працюють в автоматичному та напівавтоматичному режимах.



Технічні характеристики

	МГВ 20	МГВ 60	МГВ 130
Площа поверхні фільтрування, м ²	20	60	130
Об'єм корпусу, м ³	2,5	5,0	19
Тиск у корпусі, МПа	0,4	0,4	0,4
Температура робочого середовища, °С	150	150	150
Продуктивність по розплавленій сірці, м ³ /год	10	30	40-60
Встановлена потужність, кВт	4,75	6,74	11
Габаритні розміри, мм:			
• довжина	4950	6275	10370
• ширина	1950	2250	2000
• висота	2240	2420	3160
Маса, кг	3158	5950	9520

Можливе виготовлення фільтрів площею поверхні фільтрування до 200м²

Фільтри під тиском дискові ДПР

Фільтри під тиском дискові ДПР призначені для фільтрування сульфатномідних, сульфатнонікелевих та інших електролітів.

Фільтри забезпечують температуростійкість електроліту до 60 °С, високу продуктивність на одиницю займаної площі та економію часу. Економії часу сприяють конструкція фільтрувального пакета, що передбачає його швидку заміну, та невеликі габарити самого фільтра, що дає можливість швидко переміщати його до потрібної ванни.

Технічні характеристики



	ДПР 2,5	ДПР 3,2
Площа поверхні фільтрування, м ²	2,5	3,2
Об'єм корпусу, м ³	0,055	0,074
Тиск у корпусі, МПа	0,2	0,2
Встановлена потужність, кВт	3,0	3,0
Кількість фільтрувальних бачків, шт.	1	2
Габаритні розміри, мм:		
• довжина	860	1150
• ширина	540	560
• висота	875	900
Маса, кг	142	192



Дискові вакуумні фільтри ДОО призначені для розділення суспензій містять до 70% вагових твердого з щільністю твердої фази до 5000 кг/м³ і утворюють осад, що не розтріскується, і не вимагає промивання.

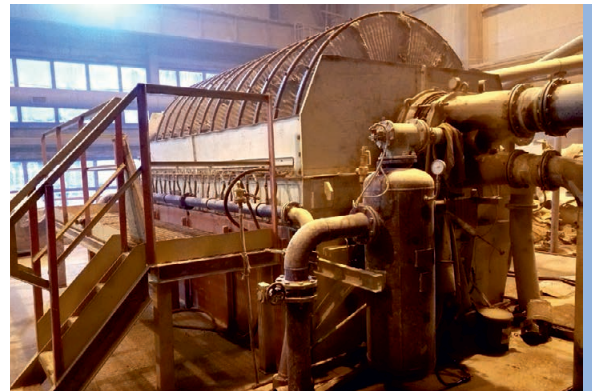
Унікальність конструкції дискових вакуум-фільтрів ДОО полягає у великій фільтрувальній поверхні, при порівняно невеликих займаних площах. Це забезпечує фільтрам ДОО високу продуктивність, що, у свою чергу, визначає фільтри ДОО найефективнішим фільтрувальним обладнанням серед вакуум-фільтрів.

Вологість одержуваного кеку, залежно від гранулометричного складу твердої фази суспензії (на продуктах ультратонкого помелу при додаванні поверхнево-активних реагентів), може досягати

8,7-9,0% при продуктивності від 400 до 2000 кг/м² площі фільтра. Завдяки цьому фільтри можуть застосовуватись для фільтрування залізорудних концентратів після мокрої магнітної сепарації, мінеральних концентратів, отриманих в результаті флотаційного та гравітаційного збагачення.

Температура суспензії для фільтрів із вуглецевої сталі – 2-60°C, з корозійностійких сталей – 2-95°C.

Сектори дисків можуть бути виготовлені з матеріалів: сталь, сталь з оцинкованим покриттям, нержавіюча сталь, титан і пластик.



Технічні характеристики

	ДОО 16	ДОО 32	ДОО 50	ДОО 63	ДОО 80 "Україна"	ДОО 100	ДОО 160	ДОО 160 "Донбас"	ДОО 200	ДОО 250
Площа поверхні фільтрування, м ²	16	32	50	63	80	100	160	160	195	250
Діаметр дисків, м	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,5	3,2	3,75	3,72	3,75
Потужність, не більше, кВт	1,49	3,46	5,3	6,9	3,9	8,0	13,0	11,0	11,0	13,0
Робочий тиск, МПа	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085
Габаритні розміри, мм:										
• довжина	2800	3600	4400	5500	6640	7400	7400	7200	7910	9500
• ширина	3200	3200	3200	3200	3230	4000	4400	4300	4320	4400
• висота	3300	3300	3300	3300	2950	4100	4500	4100	4550	4600
Маса (без приводів), кг	4540	6300	8500	10100	10710	15180	24000	24890	27900	32500

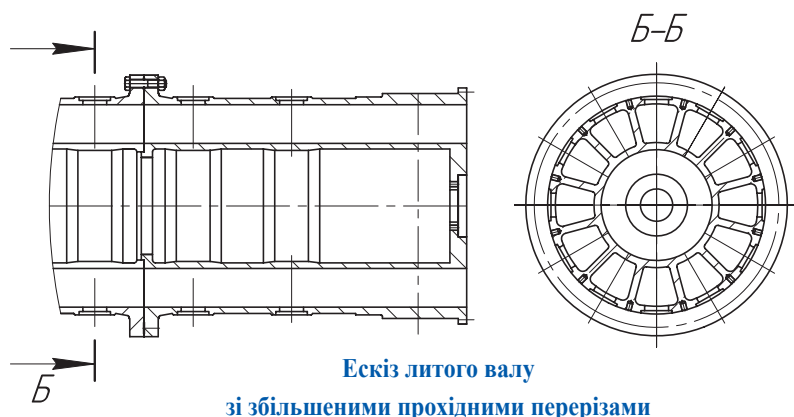
Можливе постачання допоміжного обладнання, у тому числі: ресивер-пасток, діафрагмових засувок, водокільцевих вакуумних насосів, повітрорудовок, фільтрувальних чохлаів, запірної арматури, засобів КВП, ваговимірювачів та ін.

Для організації парового просушування осаду, фільтри можуть комплектуватися шатровим дахом (паровим ковпаком).

Нові модернізовані дискові вакуум-фільтри ДОО з литим чавунним валом збільшеного прохідного перерізу.

Фахівцями «БМЗ «Прогрес» розроблено конструкцію нових дискових вакуум-фільтрів з литим чавунним валом збільшеного прохідного перерізу (дана характеристика зазначена в позначенні фільтра наприкінці, цифри «04») площею поверхні фільтрування до 200 м².

Збільшені перерізи даних валів, а також розподільчих головок, шайб коміркових та розподільчих, горловин секторів, дозволяють значно знизити опір на шляху відведення фільтрату, покращити гідро- та аеродинамічні характеристики фільтра, забезпечити оптимальні умови для відведення фільтрату та ефективного просушування кека.



Основою даної розробки послужили техніко-технологічні дослідження результатів роботи дискових вакуумних фільтрів за умов експлуатації, і навіть багаторічний досвід виробництва дискових вакуум фільтрів ДОО100/ДОО63.

Також можливе виготовлення дискових вакуум-фільтрів ДОО у бюджетному варіанті – з трубчастим валом. Даний варіант, крім порівняно меншого ресурсу валу, характеризується невисокими

витратами на його ремонт.

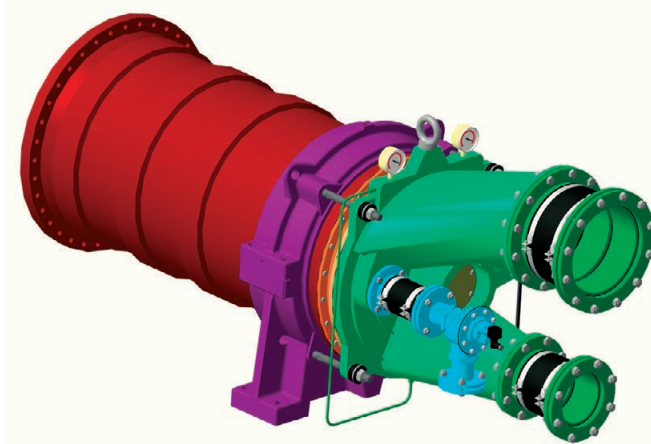
- збільшено продуктивність фільтрів при зниженій вологості кеку;
- збільшений робочий ресурс розподільчих головок;
- тривалий міжремонтний період.

Ергономіка конструкторських рішень, що застосовуються в даній розробці, забезпечує зручний доступ обслуговуючого персоналу до робочої зони знімання осаду, приводних механізмів, мастильних пристроїв та контрольно-вимірювальних приладів.

Опис модернізації основних вузлів фільтрів ДТЗ:

• **Вал комірковий** литий збільшеного прохідного перерізу дозволяє значно підвищити пропускну здатність і, на сьогоднішній день, фільтри з цим типом валу мають найбільшу питому продуктивність та найбільший ресурс роботи.

• **Головка розподільна** прямоточна (як зі збільшеним прохідним перерізом так і стандартного перерізу) є цільною литою конструкцією з абразивостійким покриттям. Виконання розподільних литих головок з прямоточним відведенням фільтрату покращує аеродинамічні характеристики відведення фільтрату (збільшує пропускну здатність водоповітряної суміші через внутрішні канали), що з досвіду експлуатації дозволило знизити вологість на 0,5%. Застосування даної конструкції (виключає завихрення всередині головки) та матеріалів головки (матеріал виготовлення – чавун з абразивостійким покриттям) дозволяє збільшити термін їх експлуатації.



• **Ванна фільтрів** – для продовження терміну служби покрита абразивостійким покриттям.

• **Підшипники ковзання** – являють собою литий роз'ємний корпус з додатковою установкою

антифрикційних вкладишів з полімерних матеріалів.

- **Роторна мішалка** покращеної конструкції з покращеним ущільненням підшипникових вузлів, автоматичним контролем гідроущільнення (наявність протоки та тиску води) та контролем обертання мішалки.

- **Автоматична централізована система змащування** поверхонь, що труться.

- **Система знімання осаду** – регульована за тривалістю та кількістю імпульсів (до 3-х разів) система імпульсного віддування.

Основні переваги імпульсного миттєвого віддування осаду:

а) Щадяща дія на фільтрувальну тканину.

б) Зниження витрати повітря віддування.

в) Зручність зміни налаштувань (кількість та тривалість).

Порівняльна таблиця перерізів валів дискових вакуум-фільтрів різних виробників:

Виробник	Найменування обладнання	Площа перерізу каналу у валу, см ²	Питома площа прохідного каналу валу, см ² /м ² .	Примітка
АТ “БМЗ “Прогрес”	ДОО-100-2,5-5У-02	96	23	Вал стандартний
	ДОО-100-2,5-5У-04	115	27	Вал трубчастий
	ДОО-100-2,5-5У-04(М)	174	41	Вал литий з збільш. прохід. перетином
ЗАТ “УТМК Рудгормаш”	ДОО-100-2,5-1У	122	29	Вал трубчастий
ВАТ “Уралхіммаш”	ДТВО-100 “Майстер”	122	29	Вал трубчастий



г) Зниження вологи концентрату (волога при роботі фільтра відводиться через внутрішні порожнини валу, залишки якої знаходяться в ньому, під час коротких циклів віддування, не встигають повернутися назад через порожнини секторів осаду).

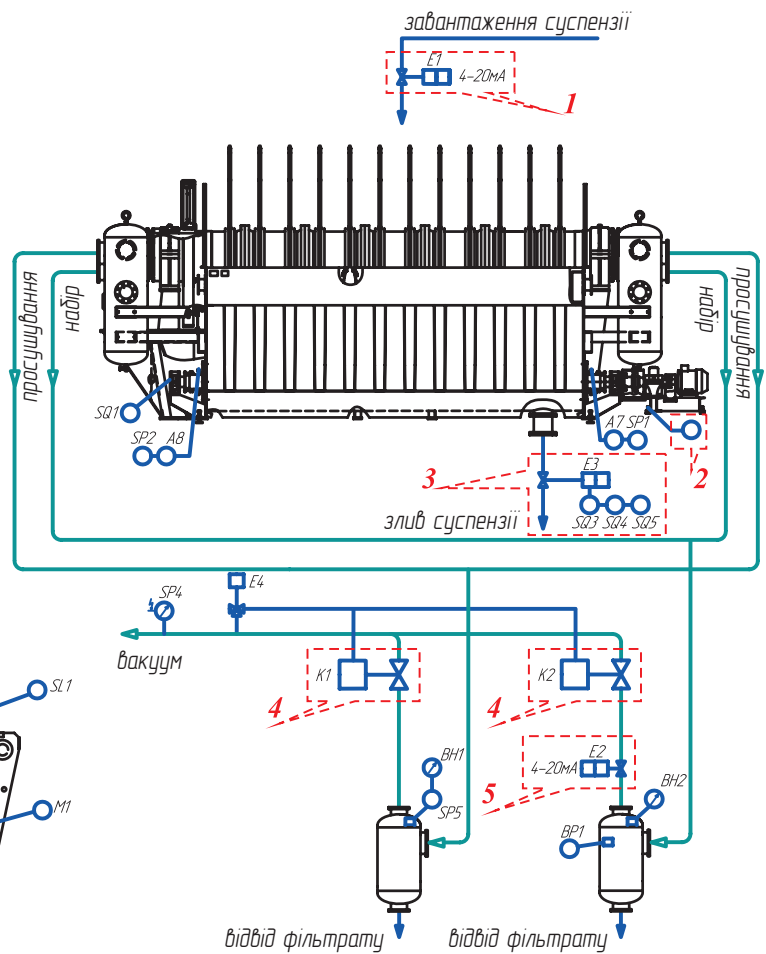
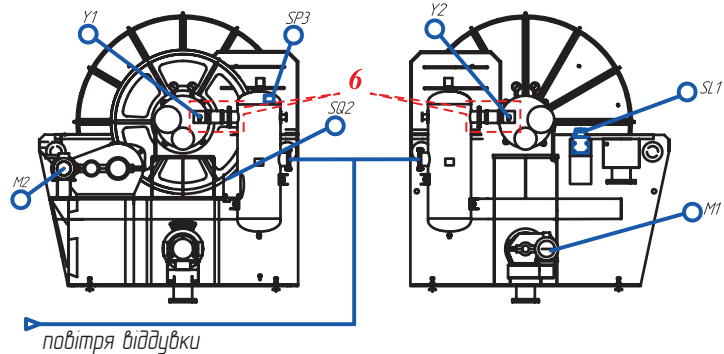
д) Скидання осаду з поверхні сектора, до 99% (що у свою чергу впливає на питому продуктивність вакуум-фільтра.)

е) Регенерація фільтрувальних властивостей фільтрувальної тканини (чохлів на секторах).

Останнім часом у роботі промислових підприємств особливо гостро стоїть питання контролю технологічного процесу якості продукції. З цієї метою підприємства модернізують свої виробництва та встановлюють централізовані системи управління виробничими процесами з можливістю контролю роботи обладнання на загальному пульті управління, реєстрації характеристик процесів, своєчасного виявлення та коригування відхилень від заданих норм.

Для цього наше підприємство розробило та успішно впроваджує нові системи автоматики дискових вакуум-фільтрів.

Позиція	Найменування	Кількість
A7, A8	Датчик контролю гідроущільнення	2
M1	Привід мішалки	1
M2	Диски приводу	1
E1	Клапан з електродвигуном	1
E2	Клапан з електродвигуном	1
E3	Клапан з електродвигуном	1
E4	Клапан з електродвигуном	1
SP1, SP2	Контроль тиску	2
Sp3	Контроль тиску продувки	1
Sp4	Контроль вакууму	1
Sp5	Контроль вакууму	1
BP1	Контроль вакууму	1
SI1	Контроль рівня суспензії у ванні	1
SQ1	Контроль продуктивності мішалки	1
SQ2	Контроль приводу дисків	1
SQ3, SQ4, SQ5	Датчик положення випускного клапана	4
K1, K2	Мембранний вакуумний затвор	2
Y1, Y2	Вимкнення імпульсу	2
BH1, BH2	Вакуумметр	2



На сьогоднішній день система управління може виконувати такі функції:

- 1) Автоматичні запуск та зупинка з автоматичним включенням та відключенням вакууму та подачею/перекриттям живлення.
- 2) Автоматична оптимізація режимів фільтрації, зокрема: - підтримання рівня суспензії у ванні шляхом регулювання швидкості обертання дисків залежно від кількості живлення (в аварійних випадках); регулювання кількості подачі живлення на фільтр; підключення вакууму до головок фільтра тільки при заданому рівні суспензії у ванні; блокування та сигналізація: по тиску і потоку води на гідроущільненні, зупинки конвеєрів, наявності вакууму, нижньому рівню пульпи у ванні, зупинки приводу мішалки, наявності віддування, обертання дисків.
- 3) Гнучке регулювання оператором режиму струшування тканинних чохлах (з регульованою витримкою операції віддування 0,08-3 секунди і кількістю імпульсів 1-3 рази) для регульованої миттєвої віддування кека з автоматичною синхронізацією зі швидкістю обертання коміркового вала в цілому.
- 4) Регулювання обсягу суспензії
- 5) Двоступінчасте відкриття клапана вивантаження суспензії ванни.
- 6) Підтримка температури шляхом місцевого обігріву в шафах управління.
- 7) Звукова сигналізація при пуску фільтра та аварійних ситуаціях.
- 8) Очищення води гідроущільнення (до 50мкм) фільтрами, що саморегенеруються.

При створенні даної системи автоматики враховувалася можливість її установки, як у новому, і вже діючому обладнанні. Система розроблена на базі мікропроцесорів провідних світових виробників (таких як Siemens, Mitsubishi та ін), при необхідності укомплектовується джерелом безперебійного живлення 220В AC.

Технологічні завдання нової системи автоматики:

- Оптимізація набору концентрату – регулювання товщини осаду.
- Виключення створення аварійних ситуацій на вакуум-фільтрі.
- Скорочення сервісних операцій на вакуум-фільтрі.
- Можливість підключення до верхнього рівня автоматики.
- Можливість точного контролю за продуктивністю фільтра.
- Можливість контролю вологості одержуваного концентрату.

Впровадження модернізованої системи автоматики дозволяє досягти наступного:

- Збільшення продуктивності вакуум-фільтра.
- Зниження вологості кеку, що отримується.
- Збільшення терміну служби фільтрувальної тканини.
- Зменшення енерговитрат насосного парку ділянки фільтрації.
- Скорочення витрат часу на сервісний персонал.
- Можливості комутації із цеховою автоматикою верхнього рівня.

Система регулювання щільності суспензії (SDS)



Однією з останніх розробок Бердичівського машинобудівного заводу «Прогрес» є система контролю густини суспензії (SDC) у ванні фільтра.

Система SDC була впроваджена та випробувана на одному із залізрудних комбінатів. Результати випробувань показали, крім працездатності системи SDC, важливість регулювання густини суспензії у ванній, як важливого технологічного параметра, що має суттєвий вплив на вологість концентрату. На основі системи SDC сучасні фільтри оснащуються запатентованою системою регулювання щільності SDS, яка виконує розрідження суспензії до заданої оператором щільності.

Наявність системи SDS дозволяє технологічному персоналу збагачувальних фабрик перейти на новий рівень регулювання процесу фільтрування (у режимі реального часу із встановленням оптимальних значень).

Ще однією розробкою є запатентована система моніторингу стану фільтрувальної тканини FCC. Дана система дозволяє визначати наявність пошкоджень фільтрувальних чохлів, попереджає тривале попадання твердої фази у внутрішні порожнини фільтра і запобігає зношуванню деталей і забиття вузлів твердою фазою.

Сушильні комплекси на базі сушарок барабанних обертових БН

Сушарки барабанні обертові БН (діаметром до 4,5 м) є апаратами безперервної дії. Призначені для видалення вологи (сушіння) невибухонебезпечних, непожаронебезпечних, нетоксичних сипучих матеріалів.

До складу сушильних комплексів входить: сушильний барабан, теплогенератор, система пилогазоочищення.

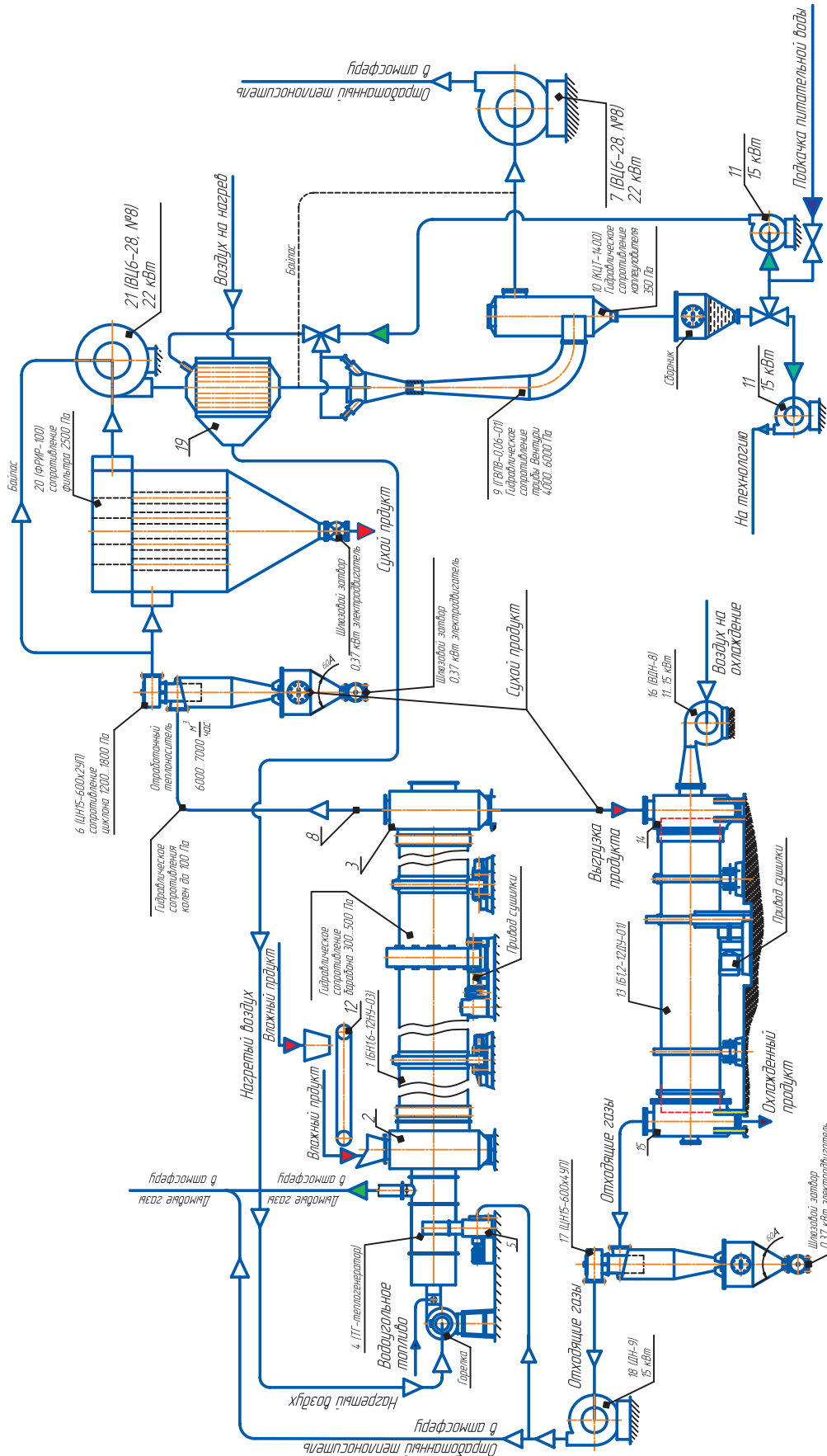


Технічні характеристики

	Діаметр барабана, м	Довжина барабана, м	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
				довжина	ширина	висота	
БН 1,0	1,0	4	4	5300	2280	2150	4960
	1,0	6	4	7300	2280	2150	5430
	1,2	6	7,5	7350	2550	2350	7070
БН 1,2	1,2	8	7,5	9350	2550	2350	7660
	1,2	10	7,5	11400	2550	2350	8230
БН 1,6	1,6	8	15,0	9700	3300	2900	13450
	1,6	10	15,0	11700	3300	2900	14330
	1,6	12	30,0	13700	3300	2900	16360
БН 2,0	2,0	8	30,0	9900	3850	3600	21920
	2,0	10	30,0	11950	3850	3600	23542
	2,0	12	30,0	13950	3850	3600	24960
БН 2,2	2,2	10	30,0	12100	3950	3750	27410
	2,2	12	30,0	14100	3950	3750	29410
	2,2	14	30,0	16150	3950	3750	31410
БН 2,5	2,5	16	30,0	18150	3950	3750	33230
	2,5	14	55,0	14100	5100	4250	67100
	2,5	18	75,0	18000	5100	4250	88850
БН 2,8	2,8	20	75,0	20000	5100	4250	94000
	2,8	14	55,0	14100	5570	5000	79349
	2,8	16	55,0	16100	5570	5000	84594
БН 3,0	3,0	20	75,0	22760	5570	5000	100000
	3,0	18	132,0	18100	5870	5160	129520
	3,0	20	132,0	20100	5870	5160	129860
БН 3,2	3,2	18	160,0	18100	6250	5450	145650
	3,2	22	160,0	22100	6250	5450	159860
	3,5	18	200,0	18100	6650	5900	165040
БН 3,5	3,5	22	200,0	22100	6650	5900	194120
	3,5	27	315,0	31000	6650	5900	215520
	4,5	16	315,0	21500	8100	7400	224310
БН 4,5	4,5	18	400,0	23500	8100	7400	244830
	4,5	22	450,0	27500	8100	7400	258320
	4,5	27	450,0	32500	8100	7400	310250
	4,5	32	500,0	37500	8100	7400	335820



У комплект поставки входить автоматична система управління технологічним процесом, що дозволяє підтримувати в заданому коридорі вологість та температуру висушеного продукту. Як додаткова опція може бути поставлена система рекуперації (збирання) тепла газів, що відходять, для його подальшого використання.



- | | | |
|---|---|--|
| 1-сушильний барабан | 8-пневмопривід | 15-розвантажувальна камера холоди́льника |
| 2-завантажувальна камера | 9-труба венту́ри зі збіркою | 16-нагнітальний вентилятор |
| 3-вивантажувальна камера | 10-скрубер венту́ри (каплеуловлювач) | 17-циклон зі шлюзовим затвором |
| 4-теплогенератор | 11-насос циркуляційний для відкачування суспензії | 18-димосос |
| 5-вентилятори в камеру змішування | 12-стрічковий живильник | 19-теплоутилизатор |
| 6-циклон з вивантажувальним бункером та шлюзовим затвором | 13-холодильник барабанний | 20-рукавний фільтр |
| 7-витяжний вентилятор | 14-завантажувальна камера холоди́льника | 21-димосос проміжний |

Сушильні установки комплектуються теплогенераторами ТГ потужністю від 0,12 до 34,42 МВт.

Теплоносій створюється в теплогенераторі шляхом спалювання палива (природного газу або рідкого палива), а потім розбавляється атмосферним (підготовленим на вимогу) повітрям до певної температури.

Підготовлений теплоносій - надходить у сушильний барабан певної температури.

Теплогенератор ТГ складається:

1. Пальник дифузійно-стабілізаторний з комбінованим змішувачем гарячого повітря та димових газів, що працює на низькому та середньому тиску газу в газовій системі.

2. Блок автоматичного керування газопальниковим пристроєм, який забезпечує проведення пускових операцій з розпалювання пристрою та певного алгоритму роботи, правил техніки безпеки, виходу та підтримки заданого температурного режиму роботи за допомогою ПІД-регулятора теплової потужності пальника.

Блок управління має чотири додаткові контактні входи для можливості підключення датчиків стану технологічного обладнання, а також стандартний інтерфейс RS 485 для підключення протоколу Modbus або Profibus DP до об'єднаної мережі управління цеху (заводу).

Теплогенератор обладнується газопроводом пальника, який складається із системи електромагнітних клапанів, дросельної електрокерованої газової заслінки, а також датчиками тиску та температури.

3. Нагнітального вентилятора для підтримки горіння та приготування теплоносія;

4. Корпус теплогенератора (короб повітряного та газового теплоносія) матеріал виготовлення - жароміцна сталь, що не потребує додаткового футерування всередині;

5. Спеціальний іскрогасний пристрій, який забезпечує безпечну роботу.

Особливістю теплогенератора ТГ є легкість, надійність, високі техніко-економічні показники в роботі (швидкий розігрів сушильного барабана та вихід на технологічний режим роботи, а також економія палива та рівномірне прогрівання барабана).

Дані теплогенератори можуть комплектуватися як газовими (працюючих на різних газах: природному, доменному, коксовому, феросплавному, зрідженому, піролізному, тощо), так і рідкопаливними (дизельними, мазутними, пічним) або комбінованими пальниками провідних світових виробників.

Топкові камери змішувального типу рідкопаливних теплогенераторів потужністю до 1,5 МВт, виготовляються з жароміцної сталі з реактором NOCO для повного згоряння палива і мінімально допустимих викидів CO і NOx.

Дані теплогенератори можуть працювати при діапазоні температури від 50 до 1000°C.

Теплогенератори розробляються з урахуванням конкретних умов роботи та технологічного процесу.





Комплекс для сушіння мінеральних добрив розроблений на базі барабанної сушарки БН, з твердопаливним теплогенератором, теплоносієм якого виступають димові гази, утворені при спалюванні твердого палива.



Теплогенератор на твердому паливі

Як тверде паливо для теплогенератора використовується деревні гранули, тріска, гранули лушпиння соняшника, лушпиння соняшнику, дрібно шматкове вугілля, торф і т.д.

Теплова потужність генератора – 0,7 МВт

Аеровібраційні сушарки (сушарки в киплячому шарі)

Аеровібраційні сушарки призначені тільки для сушіння сипучих продуктів, які не злипаються в процесі сушіння. Особливістю такої сушарки є те, що продукт знаходиться у зваженому стані та обдувається гарячим теплоносієм. При невеликих габаритах має порівняно високу продуктивність.



Фільтрувально-сушильні комплекси для зневоднення алюмосилікатної мікросфери

Спеціалістами БМЗ «Прогрес» розроблено фільтрувально-сушильні комплекси для зневоднення алюмосилікатної мікросфери.

Алюмосилікатні порожнисті мікросфери (АСПМ) – продукт, який утворюється при високотемпературному факельному спалюванні вугілля. Є найціннішими компонентами зольних відходів теплових електростанцій. Є порожнисті, майже ідеальної форми силікатні кульки з гладкою поверхнею, діаметром від 10 до декількох сотень мікрометрів, в середньому близько 100 мкм.

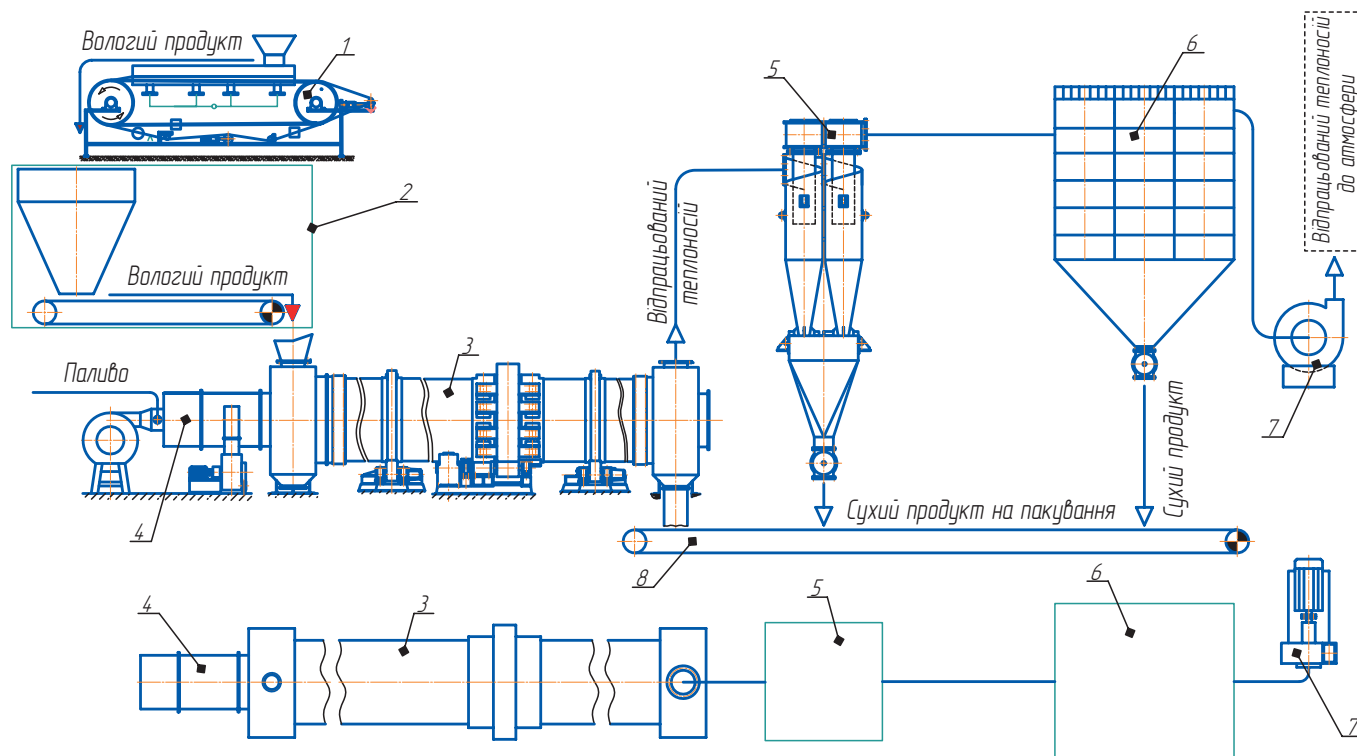
Технологічна схема зневоднення включає:

- стрічковий вакуум-фільтр у комплекті з вакуумною системою – для зниження кількості вологи у вихідному продукті, що дозволяє суттєво знизити споживання енергоносіїв на процес сушіння;
- проміжний накопичувальний бункер з живильником (опціонально);
- теплогенератор – для приготування сушильного агента, що працює на різних видах палива: природний газ, скраплений газ, дизельне паливо, мазут, тверде паливо;
- барабанна сушарка, що обертається;
- система пилогазоочищення – для очищення відпрацьованого сушильного агента від пилу, що виноситься з сушарки, ефективність пилогазоочищення – 99,99%, запиленість теплоносія – не більше 10 мг/м³;
- димосос;
- систему автоматичного управління.

При використанні важких видів палива (мазут, вугілля, пелети) для запобігання засміченню мікросфери продуктами згоряння поставляємо барабанну сушарку непрямого нагріву.

Опціонально можемо поставити лінію просіву та пакування.

Апаратно-технологічна схема комплексу



1. Стрічковий вакуум-фільтр у комплекті з вакуумною системою;
2. Проміжний накопичувальний бункер з живильником;
3. Сушильний барабан;
4. Теплогенератор (комплект: паливник блочного типу, камера згоряння змішувального типу, що розбавляє вентилятор);
5. Циклон груповий з бункером накопичувачем та шлюзовим

- затвором;
6. Рукавний фільтр з шлюзовим затвором (запиленість після рукавного фільтра не більше 10мг/м³);
7. Димосос (витяжний вентилятор);
8. Конвеєр сухого продукту.



Печі (діаметром до 4,5 м) з барабанами, що обертаються, є апаратами безперервної дії. Призначені для термічної обробки невибухонебезпечних, непожаронебезпечних, нетоксичних сипучих матеріалів.

Технічні характеристики

	Діаметр барабана, м	Довжина барабана, м	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
				довжина	ширина	висота	
В-1,0	1,0	8	2,2	9350	2235	1960	6130
	1,0	12	2,2	13350	2235	1960	7010
	1,0	16	2,2	17350	2235	1960	7890
В-1,2	1,2	12	2,2	13400	2550	2220	10550
	1,2	16	2,2	17400	2550	2220	11090
В-1,6	1,6	12	3,0	13700	3350	2980	16600
	1,6	16	3,0	17700	3350	2980	18600
	1,6	20	3,0	21700	3350	2980	20430
В-2,2	2,2	18	7,5	20150	3950	3600	35220
	2,2	22	7,5	24150	3950	3600	38860
	2,2	25	18,5	34000	5500	6700	86000
	2,2	35	30	41000	5500	6700	135000
В-2,5	2,5	20	30	22100	5500	5000	90000
	2,5	30	37	32100	5500	5000	106000
	2,5	40	55	43600	5500	5700	165000
В-2,8	2,8	40	75	45000	6300	6500	195000
	2,8	45	90	48500	6300	6500	210000
	2,8	55	110	60000	6300	6500	230000
В-3,0	3,0	45	110	48600	6500	6500	220000
	3,0	60	160	65000	6500	6500	270000
В-3,2	3,2	50	160	54000	6800	6800	280000
	3,2	60	160	64000	6800	6800	335000
В-3,5	3,5	60	200	69000	8800	8000	540000
	3,5	70	200	80000	9400	8100	580000

*- Футерування в обсяг постачання не входить і в масу печей не включено.

Печі виготовляються у прямому чи протиточному виконанні, з повітряним чи водяним охолодженням.

Привід печі оснащений системою керування на основі частотного перетворювача.

Печі можемо комплектувати пальниками різних видів палива: природний газ, дизельне паливо, мазут, пиловугільна суміш.

Додатково з печами постачаємо систему пилогазоочищення, АСУ ТП і, при необхідності, теплоутилізатори.

Барабанные сушилки и печи косвенного нагрева

Барабанные сушилки та печі непрямого нагріву призначені для сушіння та термічної обробки матеріалів без безпосереднього зіткнення (контакту) теплоносія (димових газів) з продуктом.

Такі печі та сушилки використовуються для обробки хімічно активних та шкідливих продуктів, що не допускають зіткнення з димовими газами та мають високі пилоутворюючі властивості.

Технічні характеристики

	Діаметр барабана, м	Довжина барабана, м	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
				довжина	ширина	висота	
В 1,6-12*	1,6	12	7,5	16200	3300	3000	25500
В 2,2-16*	2,2	16	15,0	22000	4000	3800	38000
СБК 1,2-4**	1,2	4	7,5	5200	2300	2300	9000
СБК 1,4-8**	1,4	8	15,0	10000	3000	3000	15000
СБК 1,6-8**	1,6	8	18,5	11000	3500	3400	23500

* Внутрішня реторта виготовлена з нержавіючої сталі.

Зовнішня реторта футерується вогнетривкими матеріалами.

Вогнетривкі матеріали в обсяг постачання не включені і масу печей не входять.

** Матеріал виготовлення – сталь Ст3пс або нержавіюча сталь.

Осьова реторта та шнековий завантажувач виготовляються з нержавіючої сталі.

Холодильники барабанні Б

Холодильники барабанні (діаметром до 4,5м) є апаратами безперервної дії.

Призначені для охолодження нешкідливих вибухобезпечних матеріалів.

Технічні характеристики



	Діаметр барабана, м	Довжина барабана, м	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
				довжина	ширина	висота	
Б-1,0	1,0	8	7,5	9300	2300	2200	7600 (6700)
	1,0	12	7,5	13400	2300	2200	9000 (7500)
Б-1,2	1,2	12	7,5	13400	2550	2400	12500 (10600)
	1,2	16	7,5	17450	2550	2400	14400 (12000)
Б-1,6	1,6	14	25,0	15750	3350	3100	23200 (20400)
	1,6	16	25,0	17800	3350	3100	25000 (21700)
	2,2	16	37,0	18150	3950	3750	43500 (39000)
Б-2,2	2,2	20	37,0	22200	3950	3750	50000 (44100)
	2,2	25	37,0	28000	4800	3800	81000 (75000)
	2,5	20	75,0	23700	5100	420	87000 (80900)
Б-2,5	2,5	25	75,0	28500	5100	4280	105450 (97350)
	2,5	30	75,0	33500	5100	4500	114000 (107970)
	2,8	25	100,0	30000	5600	5300	116650 (108000)
Б-2,8	2,8	30	100,0	35000	5600	5300	128400 (116800)
	2,8	35	100,0	40000	5600	5300	145000 (135000)
	3,0	30	150,0	34500	5920	5500	152500 (141000)
Б-3,0	3,0	35	150,0	40000	5920	5500	175750 (162800)
	3,0	40	150,0	44700	5920	5500	206800 (191780)
Б-3,2	3,2	50	250,0	55000	6500	5600	279600 (255200)

*- Холодильники виготовляються з водяним та повітряним (у дужках) охолодженням.

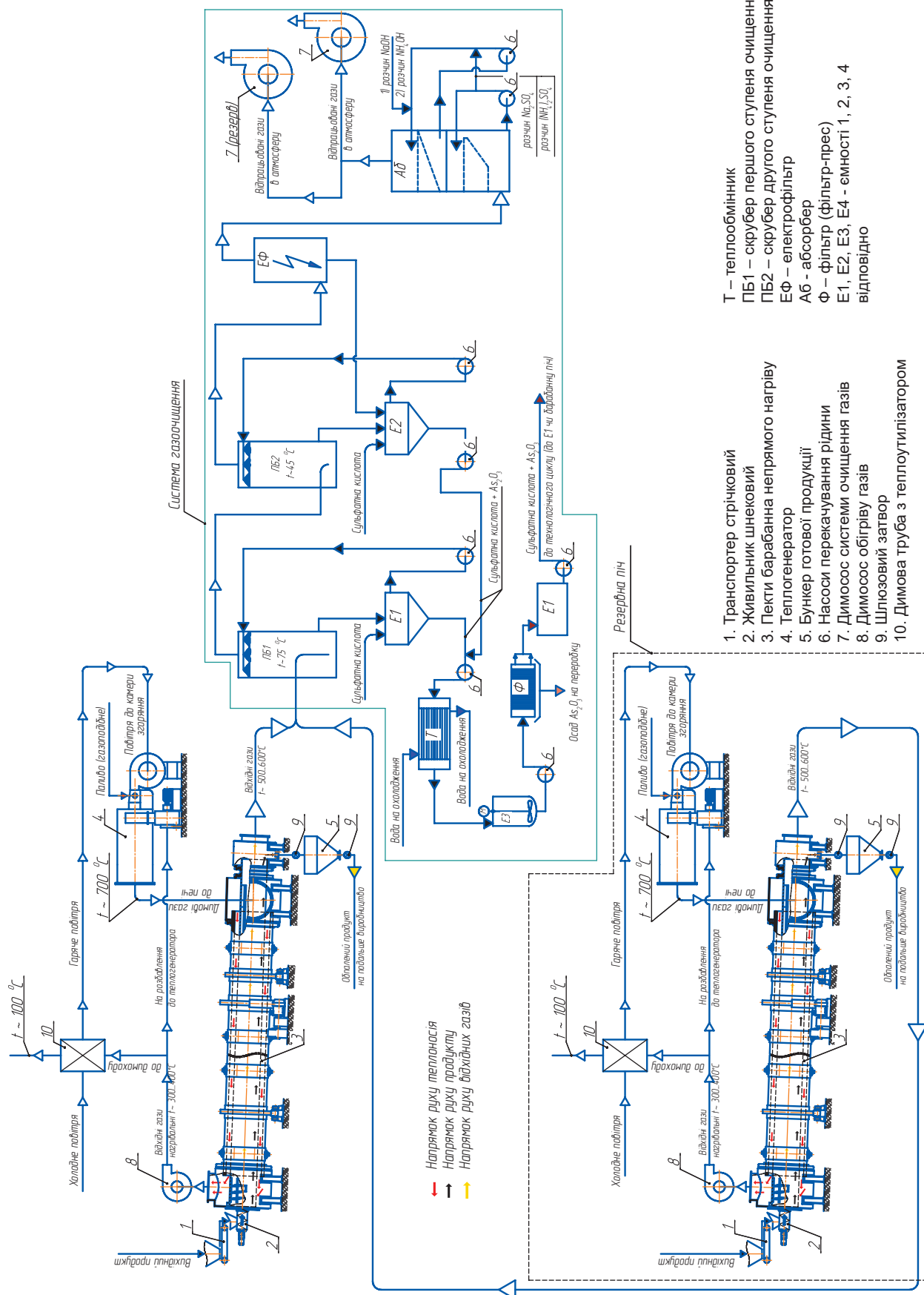
Холодильники оснащуються лопатевою та приймально-гвинтовою насадками.

Привід холодильника оснащений системою керування на основі частотного перетворювача.

Матеріал частин, що торкаються продукту – сталь Ст3пс або нержавіюча сталь.

Додатково з холодильниками поставляємо нагнітальні та витяжні вентилятори, систему очищення холодоагенту від пилу та АСУ ТП.

Апаратно-технологічна схема сушильно-спікального комплексу непрямого нагріву



Сушарки та печі з електричним зовнішнім обігрівом з барабанами, що обертаються СБОА

Дані апарати є обладнанням із непрямим обігрівом. Сушіння продукту здійснюється теплом, яке передається від електричних нагрівальних елементів через корпус барабана, що обертається. Теплова потужність кожуха обігріву регулюється шляхом зміни напруги електроживлення та відключенням/вмиканням нагрівальних секцій кожуха. Типорозмірний ряд варіюється від 500 до 1000 мм у діаметрі та від 200 до 8000 мм довжини зони обігріву. Температурний режим роботи від 100°C до 500°C. При застосуванні високоякісних жароміцних сталей робочу температуру можна підвищити.



Технічні характеристики

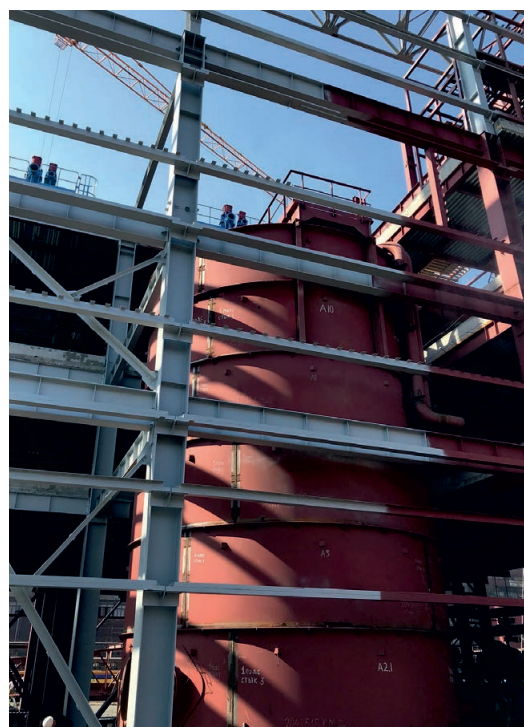
	Діаметр барабана, мм	Довжина зони нагріву, мм	Габаритні розміри, мм			Потужність нагрівачів, не менше, кВт	Маса, кг
			довжина	ширина	висота		
СБОА-070/4	700	4000	8400	2450	2200	300	7100
СБОА-076/5	760	5000	9300	2450	2200	400	8700
СБОА-100/6	1000	6000	9600	3200	2600	500	11500
СБОА-100/8	1000	8000	11300	3200	2600	500	16000

Контактний чан

Контактний чан - ємнісне обладнання, призначене для перемішування пульп з реагентами перед процесом флотації, приготування робочих складів реагентів, а також може бути використане як активний зумпф для підтримки твердого у зваженому стані на збагачувальних фабриках металургійної, хімічної та інших галузей промисловості.

Привід мішалки оснащений частотним перетворювачем для регулювання швидкості обертання.

Сама мішалка футерована матеріалом, стійким до абразивного та корозійного зносу. Стіни корпусу оснащені відбійниками для покращення процесу усереднення пульпи.





Типорозмірний ряд репульпаторів (скруббер-бутар) розроблений фахівцями ЗАТ «АНА-ТЕМС» та виготовляється у співпраці зі спеціалістами БМЗ «Прогрес».

Репульпатор призначений для видалення сторонніх тіл з рудних концентратів і приготування суспензії придатної для подальшої переробки або відмивання (дезінтеграції) різних глин і відокремлення їх від крупнозернистих включень.

Технічні характеристики

	СЖРК*	КС**
Продуктивність продукту м³/год	1250	33
Насипна маса, т/м³	2,8-2,9	1,6-1,7
Питома вага, до т/м³	4,6	2,8
Початкова вологість, до %	12	11
Робоче середовище	Технічна вода	
Масова частка твердої речовини в суспензії, %	35-40	28-35
Внутрішній діаметр скрубера, мм	2000	1640
Розмір отворів сита бутари, мм	7	4,5
Частота обертання барабана, хв. ⁻¹	14-25	11-25
Потужність приводу, кВт	2 x 55	45
Габаритні розміри, мм:		
• довжина	9845	6200
• ширина	3100	3900
• висота	4204	2800
Маса, кг	24500	12000

* СЖРК - суспензія залізорудного концентрату

** КС – каолінова суспензія

Дешламатор

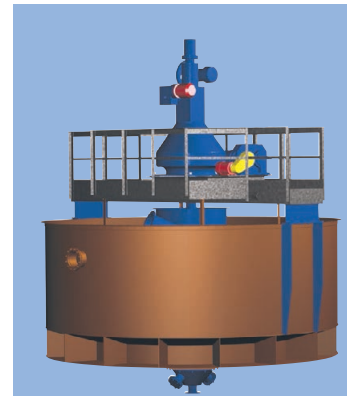
Магнітні дешламатори призначені для знешламлювання, згущення та класифікації сильномагнітних руд крупністю 1-0 мм. при вмісті у харчуванні твердого продукту 10 -28%.

Основні переваги:

- велика питома продуктивність;
- низька питома витрата електроенергії;
- низька питома вага.

Технічні характеристики

Продуктивність по вихідному твердому, т/год, не менше	60	100
Внутрішній діаметр чану, мм	5000±30	9000±30
Потужність двигуна приводу механізму обертання граблів, кВт	3,0	4,0
Габаритні розміри, мм:		
• довжина	5400	9440
• ширина	5300	9220
• висота	5250	7925
Маса, кг, не більше	10500	32000
Висота підйому граблів, мм	250±40	400±40
Частота обертання граблів, с ⁻¹ (об/хв)	0,024(1,46)±5%	0,013 (0,78)±5%
Напруженість магнітного поля, кА/м. не менше	55	55



Коагулятори барабанні КБ-1, КБ-2, КБ-8

Коагулятори барабанні КБ-1, КБ-2, КБ-8 призначені для очищення стічних, продувних та оборотних вод від іонів металів, органічних речовин та інших домішок.

Гальванокоагулятори можна застосовувати при різних концентраціях шкідливих домішок в воді, що очищається, і використовувати при будь-якому рН, від 0 до 14.

Ними забезпечується відновлення шестивалентного хрому до тривалентного.

Вибір типорозміру коагулятора повинен виконуватися спеціалізованою організацією, що розробляє систему очищення.

Технічні характеристики

	КБ-1	КБ-2	КБ-8
Робочий об'єм, м ³	0,45	6,5	1,6
Продуктивність при очищенні від домішок, м ³ /год.	4	40	12,5
Продуктивність при відновленні хроматів, м ³ /год.	25	100	40
Ступінь відновлення хроматів, %	99	99	99
Габаритні розміри, мм:			
• довжина	3170	9220	6830
• ширина	1540	3770	1821
• висота	1642	3486	1922
Маса, кг	1452	20560	4295
Матеріал частин, що торкаються продукту - сталь 08X18H10T, 12X18H10T.			



Млин типу БВМ 1,2

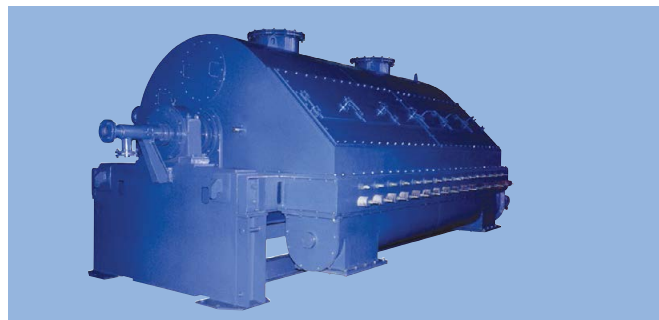
Млин БВМ 1,2 призначений для подрібнення та переробки в порошкоподібний стан крихких та м'яких матеріалів з межею міцності на стиск до 100 МПа: крейди, гіпсу, вапняку, цегляного бою, кварців, селітри, бури, скла, шлаку тощо.

Технічні характеристики

Продуктивність розрахункова, м ³ /год, (тон/год)	5±0,5 (5...8)
Діаметр робочої поверхні барабана, мм	1160
Діаметр робочої поверхні валків, мм	470
Розмір найбільшого шматка завантажуваного матеріалу, мм	60
Питома поверхня готового продукту, см ² /г	1800 - 5000
Дрібність розмелення 0,09 мм, залишок на ситі %	15 - 30
Частота обертання барабана, об/хв.	92
Потужність електродвигуна приводу обертання барабана, кВт не менше	55
Габаритні розміри, мм:	
• довжина	3900
• ширина	2250
• висота	1880
Маса, (без гідростанції та електрошафи), кг	5895



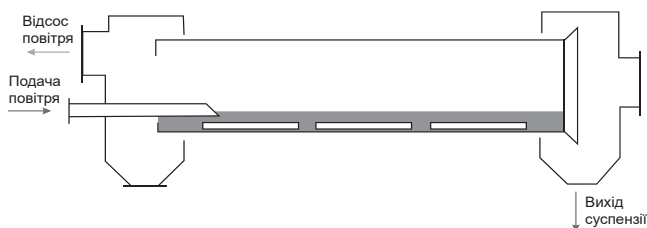
Кристалізатори вальцеві призначені для кристалізації органічних, неорганічних розплавів, хімічних процесів.



Технічні характеристики

	KVUR-68	KVK-7,8
Площа поверхні кристалізації, м ²	68	8
Продуктивність, кг/година, не менше	3000	2500
Робочий тиск, МПа (кгс/см ²):		
• теплоносія в сорочковому просторі та датчику рівня	0,25; 0,6 (2,5; 6,0)	1,4 (14)
• охолоджувача у внутрішній порожнині вальця	атмосферний	налив
Робоча температура, °С:		
• теплоносія в сорочковому просторі та датчику рівня	+90...+100	+170
• охолоджувача у внутрішній порожнині вальця	+28...+30	+15
• розплаву у ванні	+80...+90	+160
• шкірки, що сколюється	+34...+40	+50
Робоче середовище	розплав нафталінової фракції	розплав дифінілопропана
Частота обертання, об/хв.:		
• вальця	0,3	7
• транспортера	0,75	-
Габаритні розміри, мм:		
• довжина	8336	6080
• ширина	2840	1720
• висота	2540	W2173
Маса, кг	18330	7150

Кристалізатори барабанні БЖ, БВ



Кристалізатори барабанні безперервної дії з рідинним та повітряним охолодженням призначені для кристалізації нешкідливих, невибухонебезпечних та непожаронебезпечних органічних та неорганічних речовин з водних розчинів.

Система автоматичного керування дає можливість гнучко керувати технологічним процесом.

Технічні характеристики

	Довжина барабана, м	Площа поверхні кристалізації, м ²	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм			Маса, кг
				довжина	ширина	висота	
БЖ 0,6	6	10	3,0	7265	1254	1163	3240
БЖ 0,8	8	16	4,0	9275	1425	1335	4135
БЖ 1,0	10	25	7,5	11455	2090	1960	7805
БЖ 1,2	12	40	7,5	13465	2330	2215	11620
БЖ 1,6	18	80	15,0	19460	3305	2951	23665
БВ 1,0	20	62	7,5	20730	2024	1960	9185

* Всі дані вказані для кристалізаторів з вуглецевої сталі.

Кристалізатори виготовляються з повітряним чи водяним охолодженням. Тиск в апараті атмосферний. Температура розчину від 0 до +150°С. На вимогу замовника кристалізатори поставляються із завантажувальною та розвантажувальною камерами, і можуть бути виготовлені без камер.

Механічна фільтрація є найбільш ефективним способом уловлювання дрібнодисперсного пилу з газів, що відходять, і аспіраційних викидів різних технологічних процесів і агрегатів.

Як фільтрувальний матеріал використовується тканина з різними характеристиками. Тканинні фільтри широко застосовуються у різних галузях промисловості та народного господарства.

Підприємством виготовляються як серійні апарати, і установки по індивідуальним проектам.

Наші фахівці постійно працюють над підвищенням ефективності та надійності апаратів такими методами:

- Удосконалюючи конструкцію
- Модернізуючи окремі елементи.
- Застосовуючи нові фільтрувальні матеріали з високою пиловловлюючою здатністю, стійкі до підвищених температур та впливу агресивних середовищ.

Пропоновані апарати очищення газів не поступаються закордонним аналогам, а за деякими характеристиками перевершують їх, маючи водночас нижчу вартість.

В даний час на багатьох підприємствах експлуатуються рукавні фільтри типу ФРІ, СМЦ, ФРКН, ФРКДІ, та ін є розробками 50 - 60 років. Зразки останніх поставок обладнання такого типу свідчать, що істотних конструктивних змін вони зазнали.

Ми пропонуємо ефективні та економічні вирішення такої проблеми. Фахівці нашого підприємства, залежно від особливостей основного технологічного обладнання, розробляють та здійснюють проекти з модернізації пилоочисних споруд.



Модернізація пилоочисних споруд

Ми можемо запропонувати такі проекти:

- I – капітальний ремонт;**
- II – часткова реконструкція;**
- III – комбінований.**

I - капітальний ремонт

Збільшення площі фільтрації до 1,5 рази, при цьому вносяться конструктивні зміни в корпус рукавного фільтра, систему фільтруючих елементів (каркаси, фільтрувальні рукави).

Модернізується система регенерації та пилеобрушення, встановлюється система автоматизації, що управляє технологічними процесами роботи рукавного фільтра.

В результаті цього варіанта реконструкції при незмінній необхідній залишкової запиленості 20 мг/м³, продуктивність фільтра збільшується на 50%.

II-часткова реконструкція

Корпус фільтра практично не змінюється, проводиться заміна камер «чистого» газу, системи фільтруючих елементів, системи регенерації та пилеобрушення. Використання такого варіанта реконструкції передбачає збереження колишньої продуктивності.

Реалізація цього варіанта, при залишковій запиленості не більше 20 мг/м³ істотно (до 60%) знижує витрату стисненого повітря, до 70% витрата електроенергії на роботу системи регенерації (кількість продувних клапанів зменшується в 3 рази).

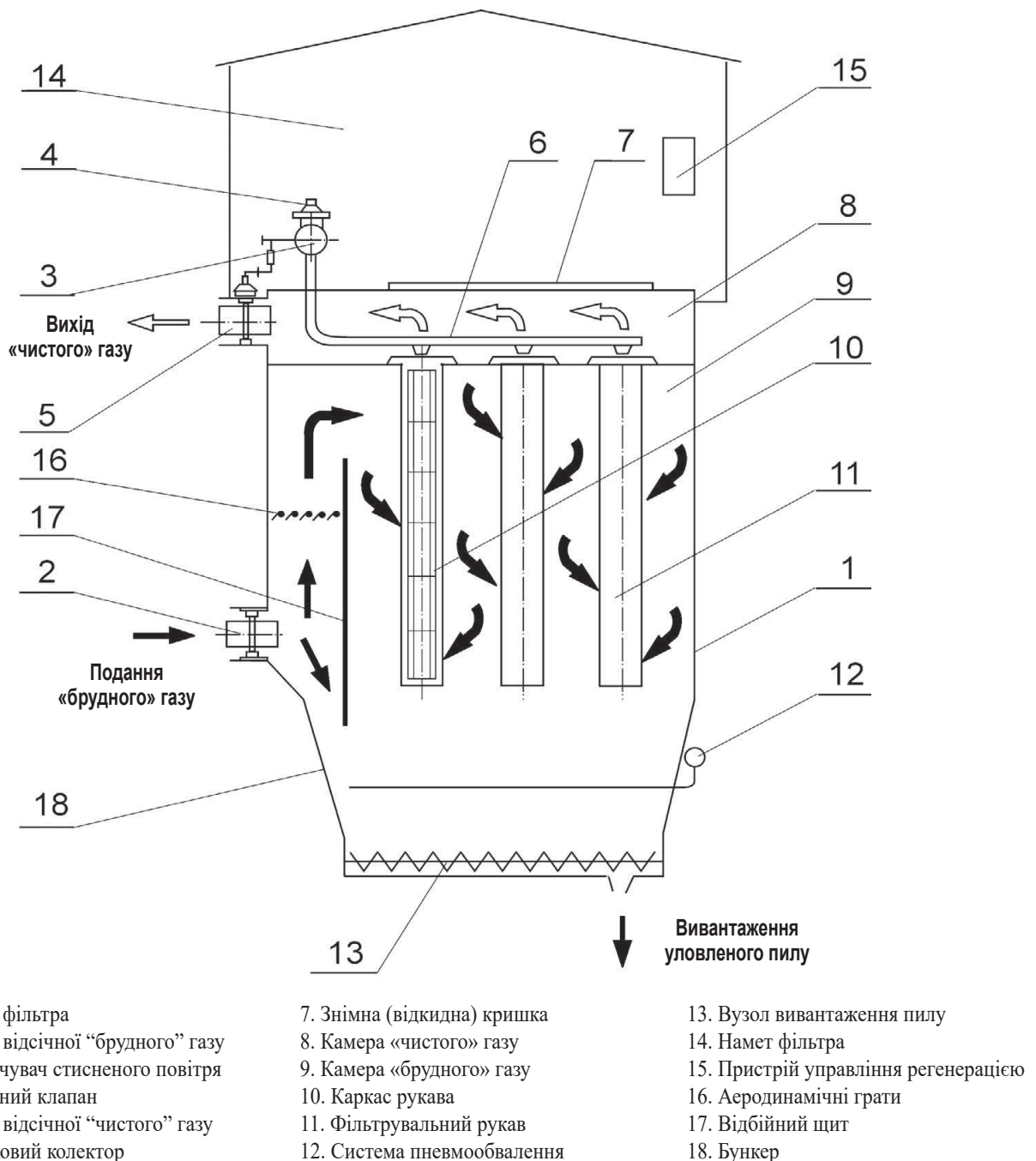
III – комбінований.

У випадках, якщо допустима зупинка частини технологічного обладнання, можливий найменш витратний варіант реконструкції існуючого рукавного фільтра із застосуванням усіх сучасних конструктивних рішень, притаманних рукавним фільтрам типу ФРІР. При цьому продуктивність фільтра зменшується на 20% - 30%.

Безперечною перевагою всіх представлених варіантів реконструкції рукавних фільтрів є використання

- існуючої системи газоходів;
- металоконструкцій апаратів;
- системи видалення пилу;
- тягодуттєвого обладнання.

Схема роботи рукавного фільтра ФРІР



Технічні характеристики

Марка фільтра	Продуктивність газу, м³/ч	Гідравлічний опір фільтра, Па	Площа фільтрації, м²	Кількість фільтрувальних рукавів, шт.	Довжина фільтрувального рукава, мм
ФРІР-18	до 1 620	до 2 000	19,5	42	1 100
ФРІР-25	до 2 200	до 2 000	24,9	42	1 400
ФРІР-36	до 3 200	до 2 000	37,4	42	2 100
ФРІР-54	до 4 800	до 2 000	55,2	42	3 100
ФРІР-54x2	до 9 720	до 2 000	110,4	84	3 100
ФРІР-70	до 6 300	до 2 000	73,6	56	3 100
ФРІР-100	до 9 000	до 2 000	97,3	56	4 100
ФРІР-110	до 9 900	до 2 000	110,4	84	3 100
ФРІР-160	до 15 600	до 2 000	174,4	196	2 100
ФРІР-250	до 23 000	до 2 000	257,5	196	3 100
ФРІР-250x2	до 46 000	до 2 000	515	392	3 100
ФРІР-340	до 30 000	до 2 000	344,8	196	4 150
ФРІР-340x2	до 62 000	до 2 000	689,6	392	4 150
ФРІР-400	до 38 000	до 2 500	429	196	5 160
ФРІР-800x2	до 155 500	до 2 000	1728,10	784	5 200
ФРІР-950x2	до 177 750	до 2 000	1975	896	5 200
ФРІР-1000	до 88 800	до 2 000	987,5	448	5 200
ФРІР-1200	до 114 000	до 2 000	1269,60	576	5 200
ФРІР-2700	до 243 000	до 2 500	2700	1 008	6 300
ФРІР-3800	до 355 500	до 2 500	3950	1 792	5 200
ФРІР-4600	до 360 000	до 3 000	4050	2 304	4 150
ФРІР-5700	до 533 250	до 2 500	5925,10	2 688	5 200
ФРІР-7000	до 657 000	до 2 500	7358	3 024	5 740
ФРІР-9000	до 791 100	до 3 000	8790	3 456	6 300
ФРІР-12000	до 1 080 000	до 2 000	12000	4 608	6 280

Електрофільтри

Електрофільтри розробки та виробництва БМЗ «Прогрес» застосовуються в промисловості для очищення димових газів від пилу та забезпечують ефективність очищення відповідно до заданих технічних вимог менше 20 мг/нм³.

Наші фахівці виконують розрахунки та підбір електрофільтрів за сучасними методиками, ґрунтуючись на багаторічному досвіді розробки та експлуатації електрофільтрів БМЗ «Прогрес» на промислових підприємствах.

Концепція впровадження електрофільтрів базується на застосуванні оптимального типорозміру електрофільтра, виходячи з технічних

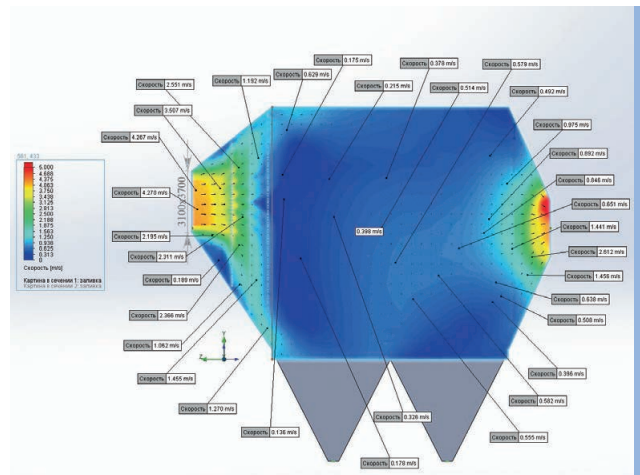


вимог та габаритів майданчика з досягненням максимального ККД у заданих умовах.

Для забезпечення ефективної роботи електрофільтрів з метою підбору та встановлення систем газорозподілу фахівці компанії виконують розрахункове моделювання потоку газу та виконання налагоджувальних робіт поточкорозподілу в рамках шеф-нагляду при реалізації проектів.

Переваги електрофільтрів БМЗ «Прогрес»:

- застосування широкопрофільних осаджувальних електродів з активною висотою до 18м;
- стійке ефективне уловлювання частинок, розміром менше 1 мкм;
- використання відпрацьованих програм роботи електрофільтра для різних умов і режимів експлуатації;



- висока надійність і довговічність вузлів електрофільтра;
- мінімальна витрата електроенергії та мінімальні експлуатаційні витрати;
- просте технічне обслуговування в терміни зупинки основного технологічного обладнання.

Компанія БМЗ «Прогрес» самостійно виготовляє внутрішнє механічне обладнання електрофільтрів горизонтального та вертикального типів, у тому числі осаджувальні та коронуючі електроди, системи струшування, газорозподіл тощо.

Електрофільтри БМЗ «Прогрес» комплектуються сучасними мотор-редукторами механізмів струшування осаджувальних та коронуючих електродів, агрегатами живлення, автоматичною системою контролю та керування електрофільтром.

До особливостей електрофільтрів БМЗ «Прогрес»

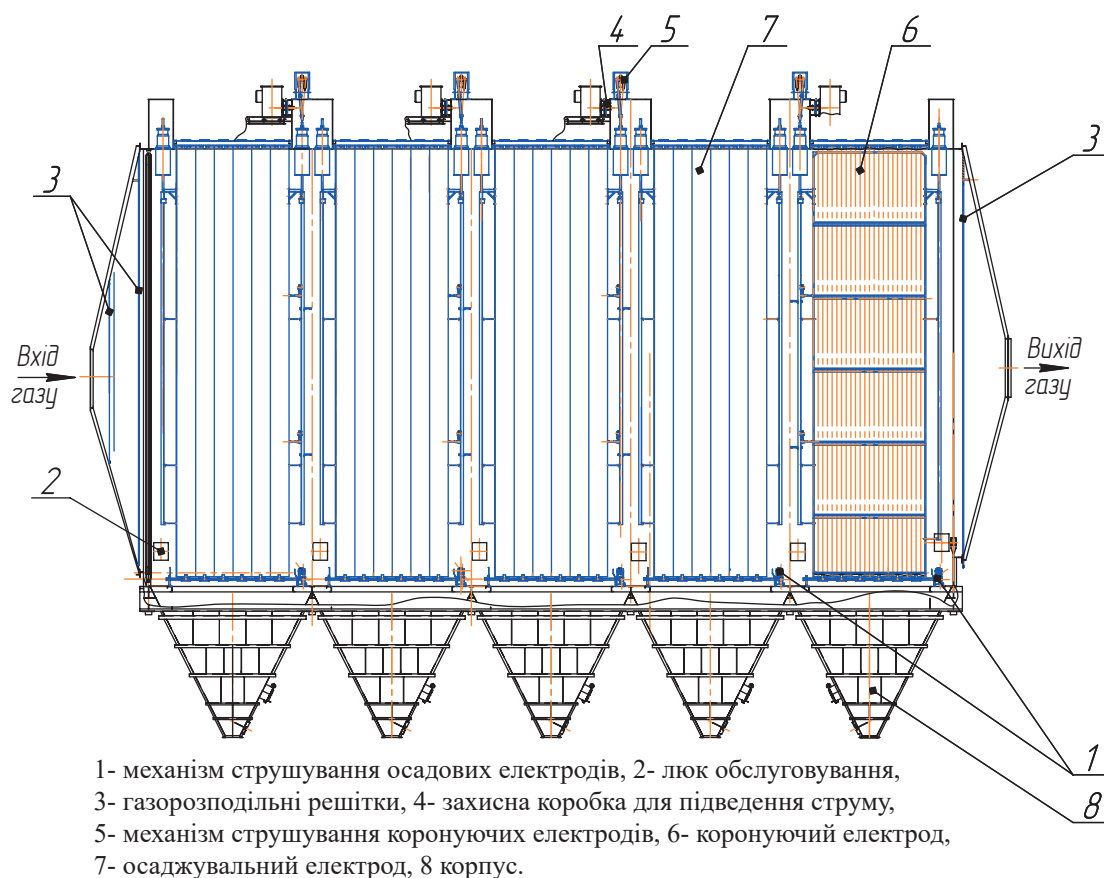
належить:

- використання механічно пружних основ голчастих коронуючих електродів з низькою напругою запалення корони, а також оптимальними висотою та кроком голок;
- «напівжорстке» закріплення в електродах пружних стрічково-ігольчастих елементів, які забезпечують підвищену щільність струму корони і ступінь струшування;
- застосування широкосмугових пластинчастих осаджувальних елементів (типу «ЕТІ-640» або «S-350») з мінімальною часткою закритих і максимальною часткою відкритих площин електроосадження, оптимально обраної жорсткості та нерівномірності електричного поля корони;
- конфігурація «почергово-зміщеної» схеми розстановки коронуючих електродів щодо осаджувальних із збереженням рівновеликих розрядних проміжків, що забезпечить практично дворазове розширення області



максимальної напруженості поля у напрямку ходу газу в кожному окремо взятому газовому проході і, відповідно, суттєве підвищення швидкості дрейфу дрібно-дисперсних.

Схема електрофільтра ЄГУ



Електрофільтри типу МЕФ

Електрофільтри типу МЕФ (мокрі електрофільтри) призначені для тонкого очищення газів, що відходять від пилу, туманів, смолистих і масляних речовин.

Мокрі електрофільтри застосовуються для очищення доменного газу, очищення газів від сажі та смоли, уловлювання туману сірчаної кислоти в металургійній, хімічній, нафтопереробній та інших галузях промисловості.

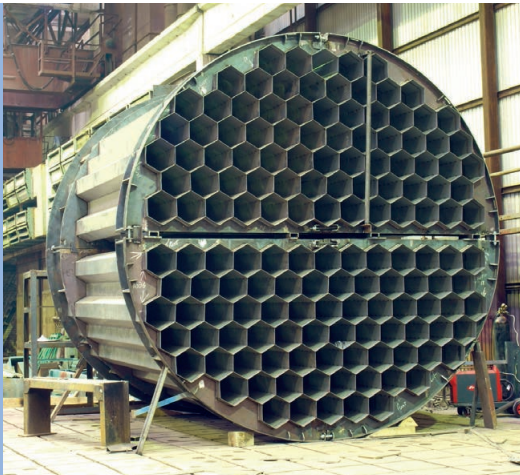
Електрофільтри типу МЕФ - вертикальні трубчасті апарати з осаджувальними та коронуючими електродами, розташованими в циліндричному корпусі.

Система осаджувальних електродів – коаксіальні циліндри. Коронуючі електроди виконані зі смуги або з дрітчастих елементів.

У мокрих електрофільтрах виробництва БМЗ «Прогрес» зменшено крайовий ефект осадкових електродів та збільшено електричну міцність розрядних проміжків, знижено напругу запалювання коронного розряду, оптимізовано параметри електродної системи загалом.

Підвищення ефективності очищення газів досягається за рахунок поліпшених електричних ха-





рактистик конструкції внутрішнього обладнання електрофільтра, зниження швидкості активного перерізу, збільшення питомої площі осадження, поліпшення системи газорозподілу.

Основною особливістю МЕФ є конструкція та взаємне розташування осаджувальних та коронуючих електродів, які «працюють» у парі, що забезпечують максимальну напругу полів МЕФ при граничних струмах.

Осадкові електроди є одним із головних конструктивних елементів МЕФ, на по-

верхні яких відбувається осадження частинок пилу, туманів, смолистих речовин і т.д. Обложений продукт у вигляді рідкої фази самопливом стікає в приймальний бункер МЕФ і далі прямує в систему шламовидалення.

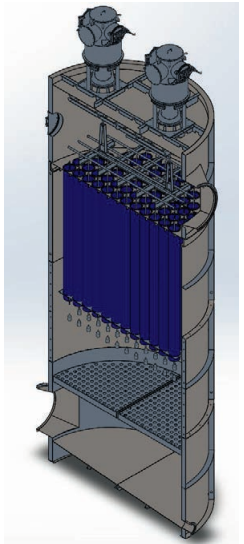
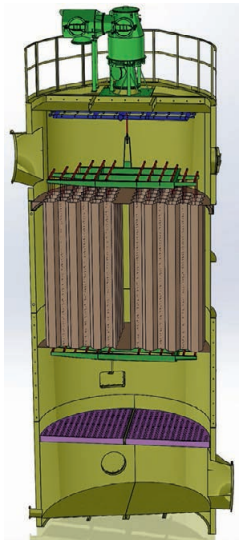
У мокрих електрофільтрах БМЗ «Прогрес» використовується два типи систем осадкових електродів: трубна та стільникова конструкція.

Застосовувана стільникова конструкція осадкових електродів передбачає максимальне використання корисного обсягу МЕФ.

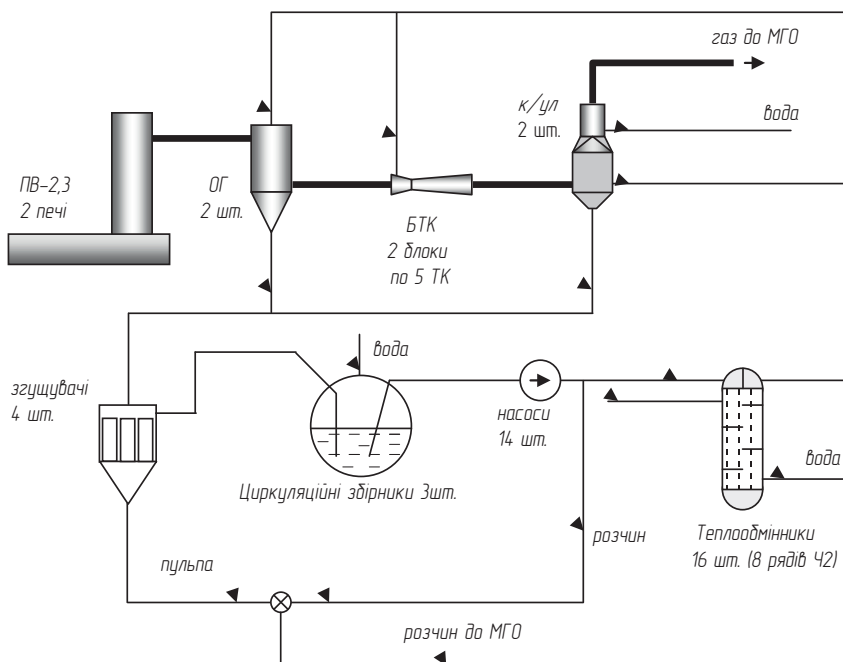
Коронуючі електроди є дротяними елементами у вигляді спіралі і розташовані паралельними рядами в рамах. Натяжка елементів, що коронують, в рамках здійснюється за рахунок пружного розтягування спіралі КЕ. Використовуються дротяні прямі або кручені елементи, що коронують, а також голчасті коронуючі електроди, виконані зі смуги.

В електрофільтрі передбачено газорозподільний пристрій, що складається з газорозподільних ґрат, що забезпечують рівномірний розподіл газів по перерізу апарату.

Апарат обладнаний системою періодичного промивання осаджувальних та коронуючих електродів.



Технологічна схема очищення газів від туману сірчаної кислоти плавильних агрегатів



Очищення газів печей Ванюкова (ПВ) провадиться за наступною схемою.

Попереднє очищення газів ПВ-2, ПВ-3 проводиться в промивних апаратах – охолоджувачі газу (ОГ), блоки труб – коагуляторів (БТК) та краплеуловлювачі, розміщених у плавильному цеху в безпосередній близькості від печей. Апарати доочищення розміщуються в ділянці мокрого газоочищення (МГО). Газ після попереднього очищення направляється в МГО в мокрі електрофільтри для очищення від аерозольних домішок (туман сірчаної кислоти, крапельної вологи) та дрібнодисперсного пилу.

Очищення запилених димових газів від діоксиду сірки (SO_2)

У сучасних промислових технологіях сухого вловлювання пилу в технологічних і скидних/газах, що йдуть, використовуються рукавні тканинні фільтри, здатні забезпечити ефективність $>99,9\%$, задовольнити екологічним вимогам. При цьому їх впровадження включає менші капітальні витрати та виробничі монтажні майданчики.

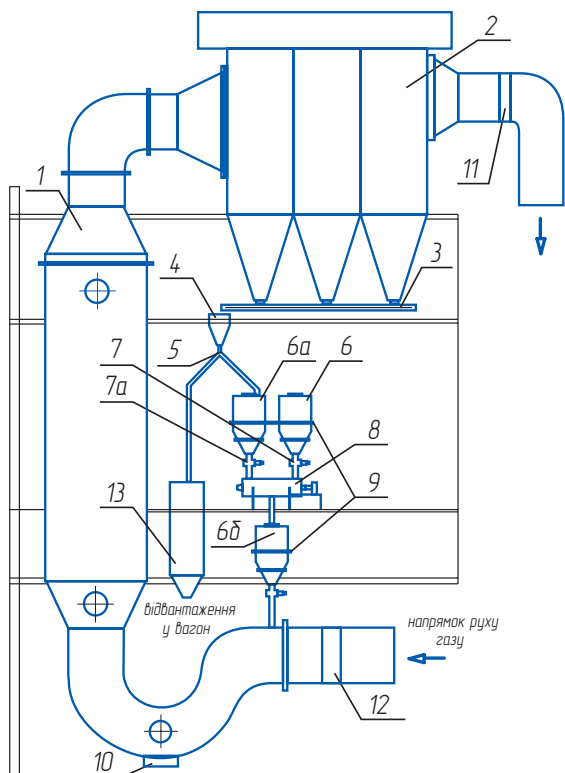
Оксиди сірки (SO_2 і в менших кількостях SO_3) це одні з найбільших і важко піддаються очищенню забруднювачів атмосферного повітря, а кислоти (H_2SO_3 і H_2SO_4), що утворюються при їх з'єднанні з водяними парами, викликають руйнування металевих конструкцій і будівельних матеріалів.

Найбільший інтерес в даний час є використання технологій десульфуризації пилогазоповітряних потоків, здатних забезпечити ефективне ($>90\%$) зв'язування діоксидів сірки. Актуальність зниження викидів SO_2 визначається як розширенням генерації електроенергії з використанням пилувугільних палив, так і збільшенням частки вугілля в балансі підприємств металургійної галузі промисловості.

Однією з найефективніших методів є напісхий метод сіроочищення, створений і впроваджується з урахуванням використання технологічних схем та устаткування, виробленого підприємством БМЗ «Прогрес».



Технологічна схема реактора - адсорбера із системою приготування та подачі реагенту

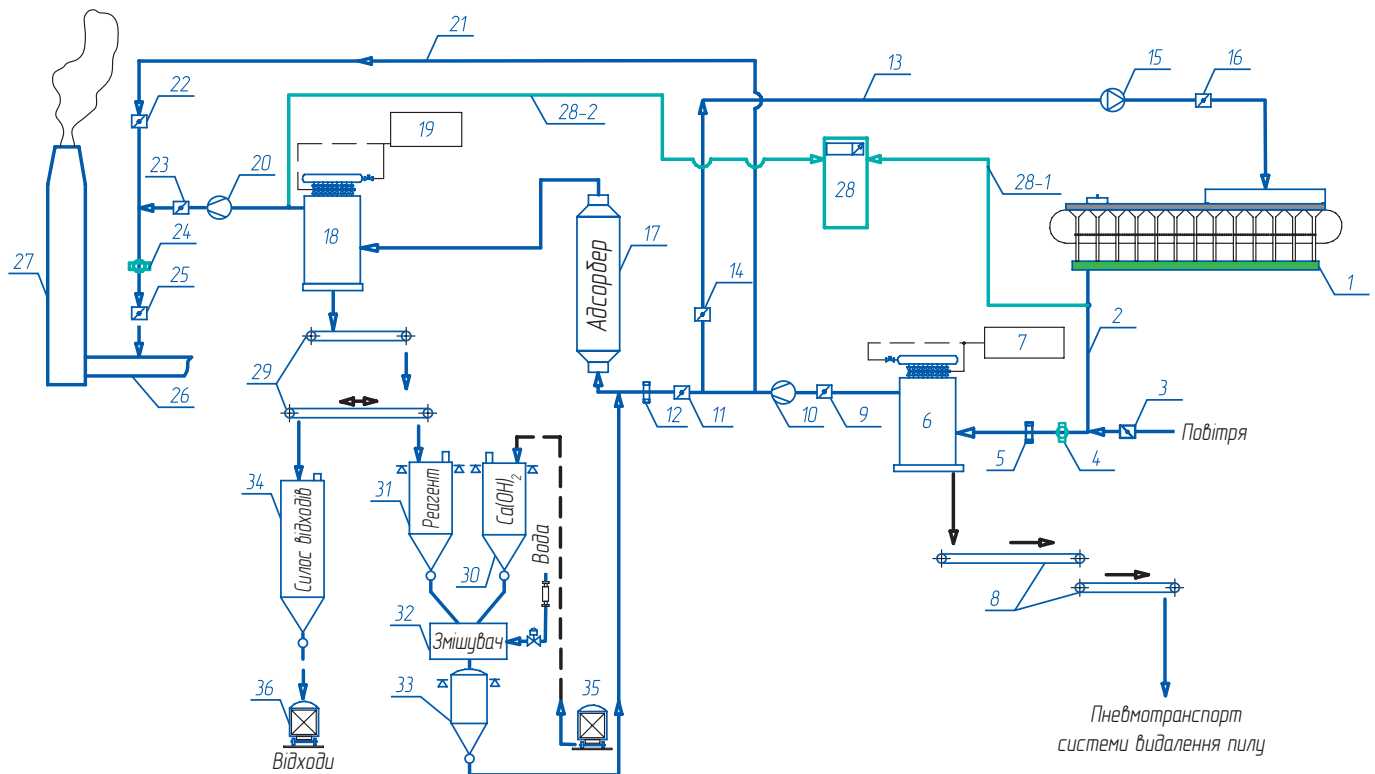


- 1 – реактор-адсорбер;
- 2 – рукавний фільтр;
- 3 – стрічковий конвеєр транспортування пилу та його рециркуляції;
- 4 – бункер вторинного продукту із затвором;
- 5 – перемикач напряму транспортування потоку;
- 6, 6а – бункери постійної ваги свіжого реагенту $\text{Ca}(\text{OH})_2$ та вторинного продукту-реагенту;
- 6б – живильний бункер із зволоженим реагентом;
- 7, 7а – шлюзові затвори;
- 8 – змішувач-дозатор-зволожувач;
- 9 – тензодатчики бункерів;
- 10 – шлюзовий затвор;
- 11 – перетин газоходу для безперервного аналізу запиленості (мг/м^3) та газового контролю концентрації в режимі 'on-line' O_2 , CO , CO_2 , SO_2 , NO_x (ppm/vpm ; об.%; мг/м^3);
- 12 – перетин газоходу для безперервного контролю швидкості газового потоку (м/с) та/або об'ємної витрати ($\text{м}^3/\text{год}$);
- 13 – силос відходів.

Істотними перевагами даного методу пилесероочищення є:

- низькі капітальні витрати та простий монтаж;
- легке обслуговування та ремонт у разі потреби;
- відсутність стічних вод;
- висока надійність;
- можливість реалізації автоматичного управління процесами;
- низьке електроспоживання;
- кінцевий продукт: суміш солей кальцію та пилу агломерату або зносної золи котлоагрегатів.

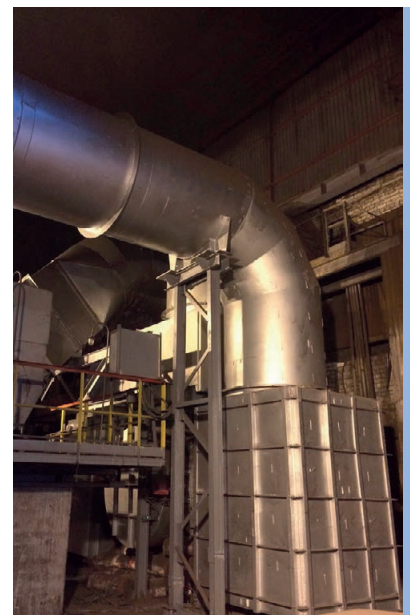
Апаратно-технологічна схема пилогазоочищення для агломераційної машини.



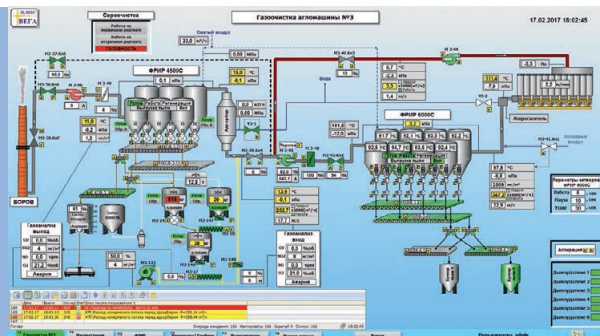
1 - збірний вакуумний колектор агломераційної машини; 2 - пилогазоповітряний потік, що підлягає очищенню; 3 - клапан регульованого автоматичного для присосів навколишнього повітря та регулювання температури потоку ($<150^{\circ}\text{C}$); 4 - витратомір безперервної дії (м/с) та/або об'ємної витрати ($\text{м}^3/\text{год}$) потоку, що очищається; 5 - вимірювач запиленості ($\text{мг}/\text{м}^3$) безперервної дії; 6 - рукавний фільтр (РФ) №1; 7 - система регенерації РФ №1; 8 - стрічкові транспортери для уловленої агломераційної пилу; 9 - регульований автоматичний клапан; 10 - ексгаустер; 11 - регульований автоматичний клапан; 12 - витратомір безперервної дії для контролю швидкості (м/с) та/або витрати ($\text{м}^3/\text{год}$) газів; 13 - лінія рециркуляції газів; 14 - регульований клапан; 15 - осьовий вентилятор лінії рециркуляції; 16 - регульований клапан; 17 - реактор-адсорбер; 18 - рукавний фільтр (РФ) №2; 19 - система регенерації РФ №2; 20 - димосос; 21 - байпасна аварійна лінія скидання пилогазоповітряного потоку; 22 - регульований клапан; 23 - регульований клапан; 24 - вимірювач запиленості ($\text{мг}/\text{м}^3$) безперервної дії; 25 - регульований клапан; 26 - борів збірний для газів, що йдуть; 27 - димова труба; 28 - стаціонарна екстрактивна мультикомпонентна (O_2 , CO , CO_2 , SO_2 , NO_x) система безперервного газового аналізу; 28.1 - лінія, що підігрівається транспортування газової проби №1; 28.2 - лінія, що підігрівається транспортування газової проби №2; 29 - стрічкові транспортери вторинного реагенту; 30 - бункер свіжого реагенту $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 31 - бункер вторинного реагенту; 32 - дозатор-зволожувач-змішувач; 33 - живильний бункер для суміші зволжених реагентів; 34 - бункер-сіло відходів; 35 - лінія доставки нового реагенту; 36 - лінія видалення відходів.

У процесі розробки комплексу технологічного обладнання, виконано комплексне моделювання аеродинамічних параметрів пилогазових потоків в реакторі-адсорбері, визначення діапазонів часу перебування реагенту в різних варіаціях геометричних розмірів і форм, довжин газопроводів, в умовах об'ємних витрат, що змінюються, і профілів швидкостей потоків на основі критеріїв: доступність, дотримання лімітних емісійних значень концентрацій SO_2 у скидних газах, способи можливої утилізації продуктів сіроочищення, а також прогнозування проектних та монтажних інвестицій.

Впровадження екологічно чистих технологій переробки залізняку вимагає вирішення важливих проблем: утилізації пилових відходів агломераційної пилу з метою його використання у виробничому циклі для отримання агломерату та обмеження шкідливих викидів в атмосферу.



Автоматизована система керування технологічним процесом пилогазового очищення агломераційної машини (АСУ ТП)



Система поділяється на два рівні та є інтегрованою системою за ієрархічним принципом.

Нижній рівень:

- підсистема контролю за технологічними параметрами;
- підсистема керування технологічним обладнанням;
- ручні кнопки керування електроприводами.

Верхній рівень:

- рівень оперативного управління технологічним процесом,

що забезпечує оперативне відображення та реєстрацію інформації, призначеної для створення оптимального інтерфейсу зв'язку диспетчера/оператора із системою для можливості достовірної оцінки технологічного процесу.

АСУ ТП (верхнього рівня) побудована на базі сучасних програмно-апаратних засобів технологій, що забезпечують збирання, обробку, передачу, архівування та візуалізацію оперативних даних та функціонування 365 днів на рік.

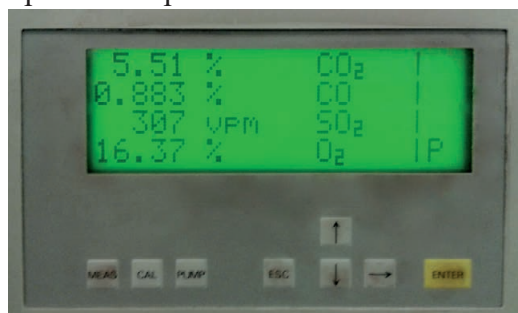
Функції АСУ ТП (верхнього рівня) реалізуються на контролері Siemens серії S7 і включають два робочих АРМ, на яких передбачено збереження поточних даних технологічного процесу.



Програмне забезпечення (ПЗ)

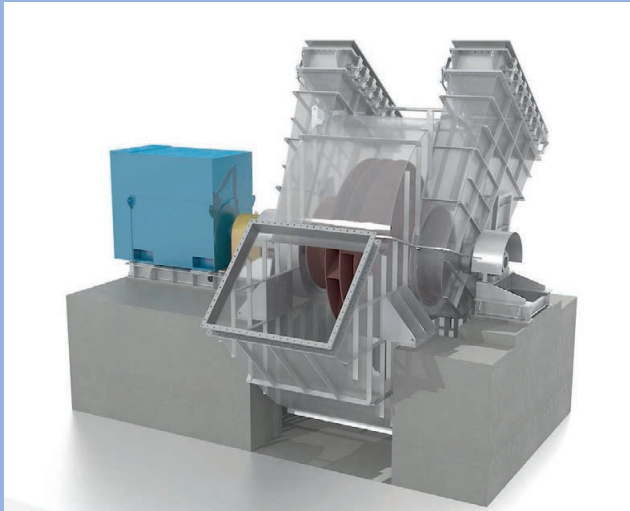
АРМ оператора побудовано на базі програмного забезпечення Siemens WinCC. Алгоритм роботи системи передбачає:

- пуск обладнання пилогазоочищення;
- зупинка обладнання пилогазоочищення;
- аварійна зупинка обладнання пилогазоочищення;
- дозування реагенту для забезпечення ефективної реалізації процесу десульфуризації;
- контроль розрідження під укриттям агломераційної машини;
- контроль температури трактом до РФ № 1;
- контроль температури в адсорбері;
- забезпечення роботи регулюючих клапанів.



Компанія REITZ – це:

- Більше 70 років досвіду у виготовленні надійних високоякісних відцентрових вентиляторів потужністю до 10 000 кВт, продуктивністю до 1890 тис. м³/год.
- Понад 250.000 поставлених вентиляторів з 1958 року у різних галузях промисловості, у понад 100 країнах світу.
- Висока продуктивність та низький рівень енергоспоживання завдяки оптимальній конструкції вузлів.
- Індивідуальний розрахунок вентилятора для конкретних умов роботи у будь-яких галузях промисловості.
- Висока монтажна готовність завдяки модульній конструкції вузлів.



ТОВ «ФЗ Солюшнс» – офіційний представник компанії «Reitz» на території України, надає інжинірингові та сервісні послуги з вентиляторного та допоміжного обладнання.

Спеціальні виконання:

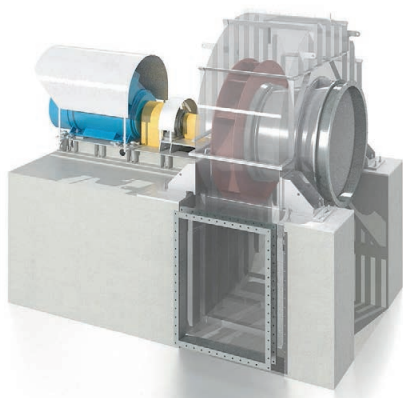
- Захист від зносу (футерування, наплавлення твердим сплавом, дуплексна сталь, система безперервного очищення від налипання, інноваційна геометрія робочого колеса)
- Захист від корозії (нержавіюча сталь, гальванічне покриття, фторполімерне покриття ECTFE)
- Термостійке виконання (-50°C ... +600°C)
- Звуко- та теплоізоляція корпусу.
- Вибухозахисне та іскрозахищене виконання
- Газоплотне виконання (Вентилятори високого тиску)

Додаткова комплектація:

- Шибєрні заслінки
- Компенсатори
- Перехідники
- Вібропідстави
- Зупинкові гальма
- Маслостанція



Основні конструктивні виконання



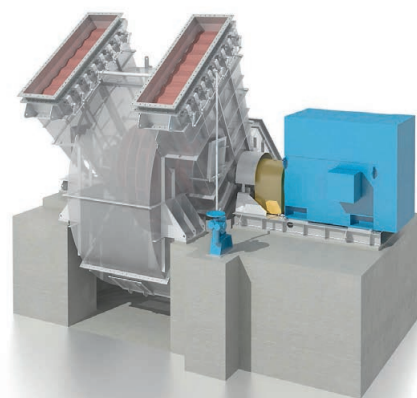
Виконання КВА, КХА

- З одностороннім всмоктуванням
- Робоче колесо із двосторонньою підшипниковою опорою
- З всмоктувальним коробом
- З жалюзійним направляючим апаратом на всмоктуванні
- На бетонному фундаменті (КВА) або на сталевій рамі (КХА)



Виконання КВЕ, КХЕ

- З одностороннім всмоктуванням
- Консольне розташування робочого колеса
- З вбудованим осьовим напрямним апаратом
- На бетонному фундаменті (КВЕ) або на сталевій рамі (КХЕ)



Виконання KBZ

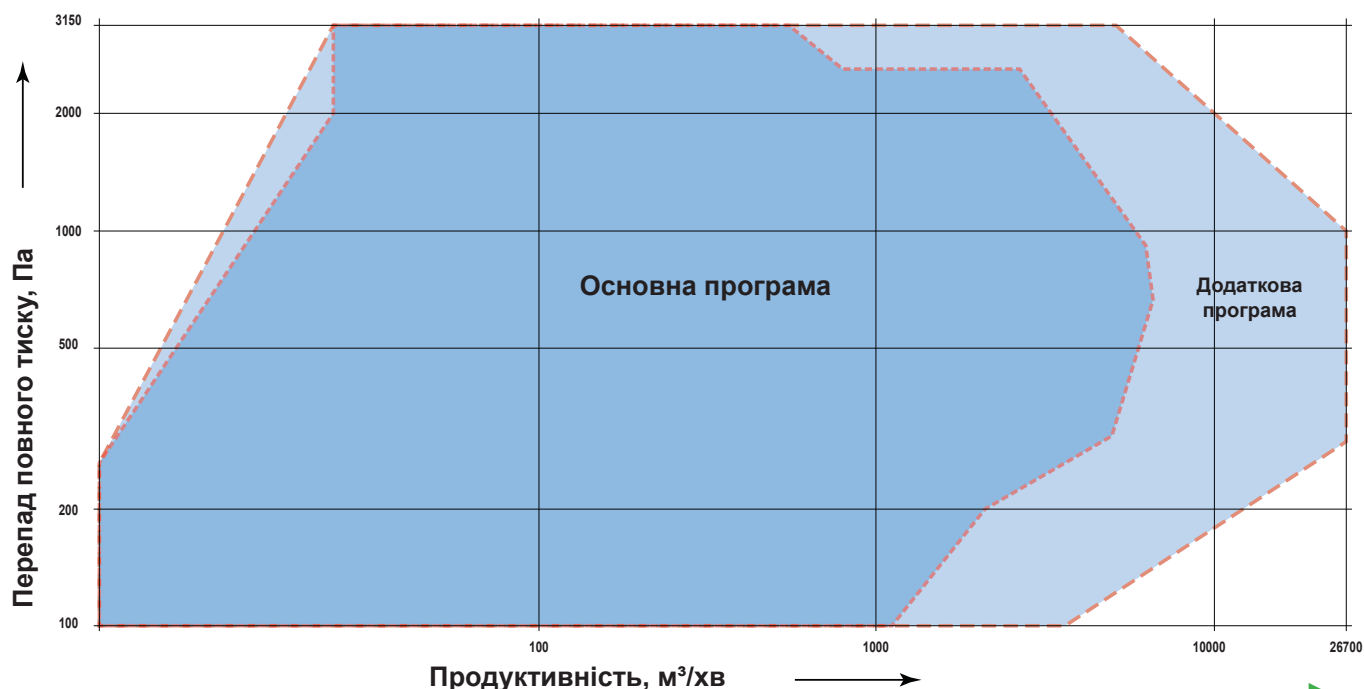
- З двостороннім всмоктуванням
- Робоче колесо із двосторонньою підшипниковою опорою
- З двома всмоктувальними коробами
- З жалюзійними направляючими апаратами на всмоктуванні

Технічні характеристики

Перепад повного тиску, Па	1 000...35 500
Продуктивність, м³/година	300...1 890 000
Потужність приводу, кВт	1,1...10 000
Температура довкілля, °C	-50...+60
Температура робочого середовища, °C	-50...+600

Технічні параметри відносяться до:
Температурі навколишнього середовища 20°C
Щільність 1,205
Тиск повітря 101.325

Зведена аеродинамічна характеристика вентиляторів REITZ

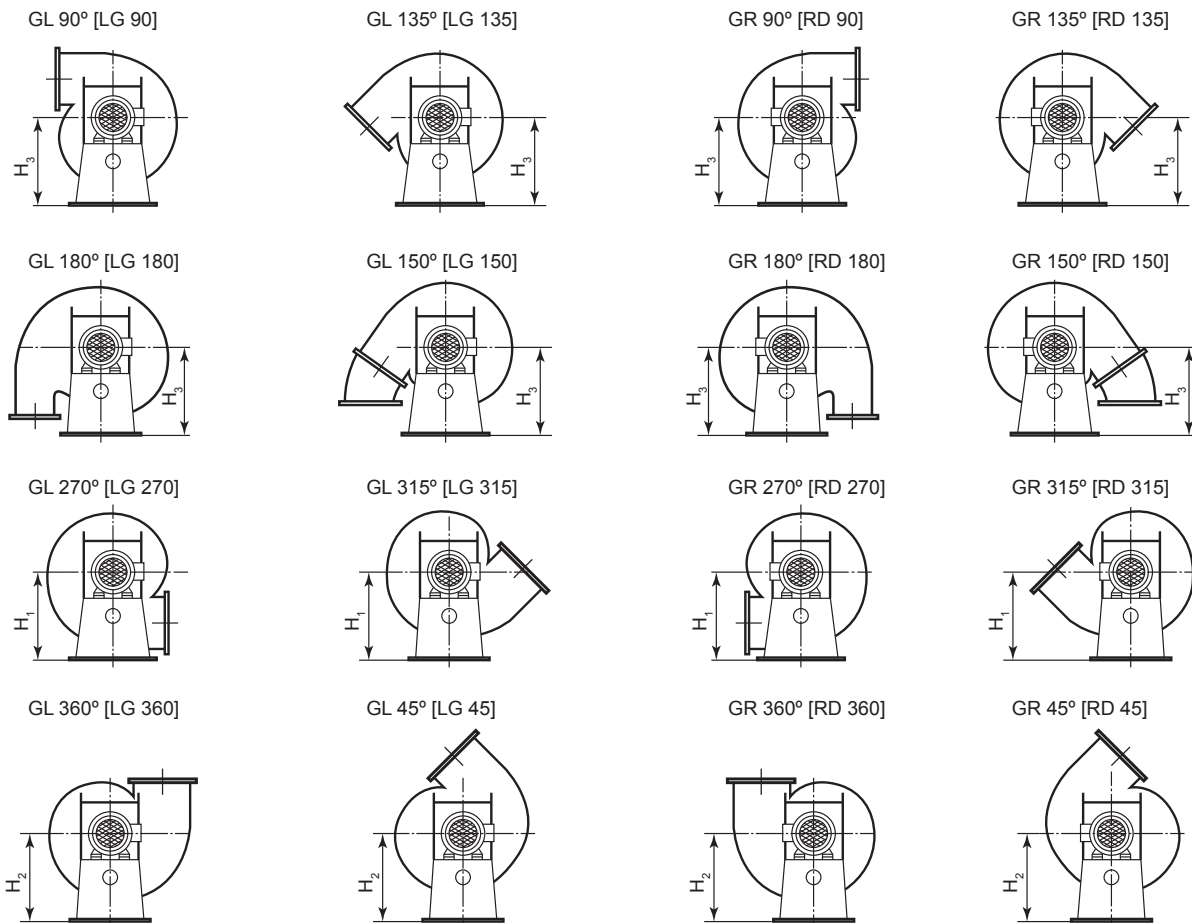


Схеми розворотів корпусу та всмоктуючих кишень вентиляторів REITZ

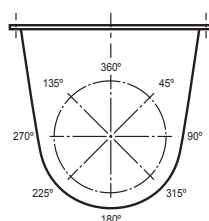
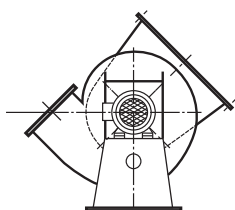
Вид з боку електродвигуна

Лівого обертання (GL)
проти ч.с.

Правого обертання (GR)
за ч.с.



Розвороти всмоктувальної кишені



AK 360
AK 90
AK 180
AK 270

AK 45
AK 135
AK 225
AK 315

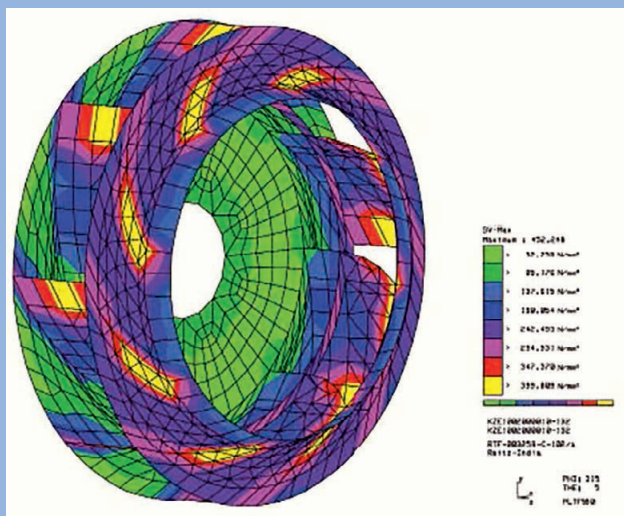


REITZ
VENTILATOREN

Контроль якості

Вентилятори повинні гарантувати роботу цілих промислових установок, тому перед поставкою REITZ перевіряє кожен вентилятор згідно з планом забезпечення якості:

- Система управління якістю ISO 9001-2015
- Контроль якості сертифікованих постачальників.
- Аналіз вібрації, балансування ротора у 2-х площинах, машинодинамічне узгодження комплектного вентилятора (двигун, перетворювач частоти) для мінімізації вібрації.
- Контрольна збірка та обкатка на заводі-виробнику

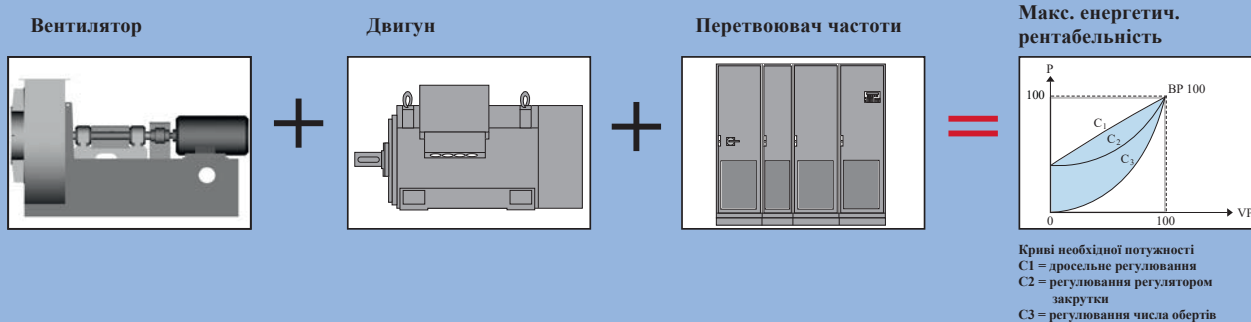


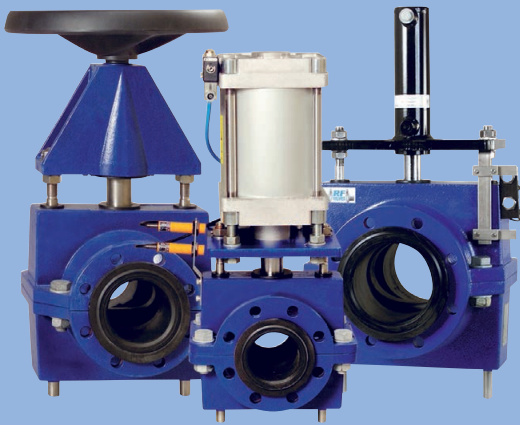
- Вимірювання на випробувальному стенді (аеродинамічні, звукові виміри, вимірювання вібрації)
- Попередні розрахунки на міцність кінцево-елементним методом (Finite-Elemente-Methode - FEM).
- Неруйнівна дефектоскопія та багато іншого.

Максимальна енергоефективність завдяки частотному регулюванню

- Економія енергії до 30% проти традиційними способами регулювання без зниження ККД.
- Споживання електроенергії на 100% відповідає потребам.
- Рівномірна характеристика розгону та плавний механічний хід.
- Окупність системи протягом середньому 2-х років.

При традиційному механічному регулюванні параметрів вентилятора дросельними органами число обертів двигуна залишається незмінним. Якщо двигун працює на 100%, а насправді необхідна потужність лише 50%, то більша частина енергії втрачається. Регулювання числа обертів двигуна є способом, при якому аеродинамічна характеристика вентилятора точно підходить до характеристики мережі, що дозволяє суттєво економити на енергоспоживанні.





Призначені для роботи в абразивних, корозійних суспензіях, рідинах та порошках.

Лита під тиском еластомірна трубка служить довше, ніж дорожчі матеріали, такі як: нержавіюча сталь, стеліт та інші сплави в кульових, конічних, мембранних або звичайних пережимних клапанах при роботі з абразивно-корозійними матеріалами, а також з матеріалами, які утворюють накип або окалину.

Взаємозамінність з більшістю розмірів один до одного за стандартами ASME або DIN дає можливість встановлювати клапани перетискні замість кульових, конічних та мембранних клапанів, що є істотним для модернізації та вдосконалення підприємств.

SMART Valvetm датчик, вмонтований у кожену трубку, автоматично сигналізує, коли потрібно зробити заміну трубки, що дає економію коштів, які потрібно було б витратити при несподіваних поломках клапана.

Еластомірна трубка є єдиною частиною, яка стикається з виробничим потоком. Трубка змінюється без допомоги будь-яких спеціальних пристроїв чи навичок. Це на 70% зменшується вартість технічного обслуговування.

Запатентована трубка з вигинами: конструкція, що не розтягується, пропонує широкий вибір еластомерів і армуючих волокон, які відповідають вимогам найскладніших робочих умов. КЕВЛАР армуючі шнурки дозволяють працювати при високих навантаженнях, а еластомери типу VITON та інші витримують навіть хімічно агресивні та корозійні середовища. Спеціальні пристрої, що відкривають, дозволяють трубці бути стабільною при змінному тиску в трубопроводі і забезпечують надійну роботу навіть у трубопроводах низького тиску або в умовах вакууму.



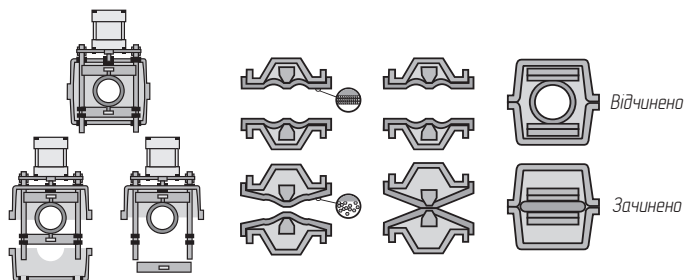
Трубка згинається, а не розтягується при закритті, оптимізує еластомірний опір у складних умовах, забезпечує тривалий термін служби та велику кількість циклів у порівнянні з металевими або звичайними еластомірними клапанами.

Стандартна конструкція з отвором забезпечує безперешкодний двосторонній потік, низький опір і точний лінійний потік, нульове протікання. Гнучка дія еластомерної трубки, що самоочищається, знижує можливість накопичення накипу і усуває забивання.

Корпус виготовлений із чавуну чи вуглецевої сталі.

Приводи RF клапанів - ручні, пневматичні, гідравлічні та електромеханічні, пристосовані до умов будь-якого підприємства.

Ущільнений корпус та безшовна конструкція «фланець до фланця» усуває можливість забивання клапана та можливість протікання.



Технічні характеристики

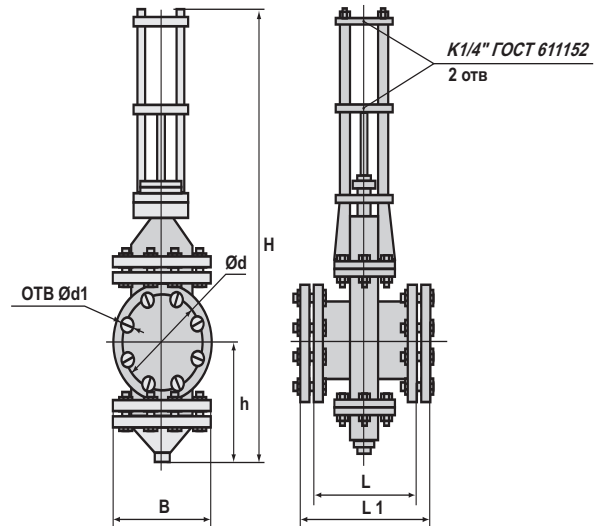
Тип клапана	Прохід умовний, Ду, мм	Тиск, МПа (кгс/см²), не більше		Температура робочого середовища, °С		Габаритні розміри, мм, не більше			Маса, кг, не більше
		Умовне, P _y	Робоче, P _p	Min	Max	Будівельна довжина	Ширина	Висота	
КПР	50	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	185	242	460	23
	50	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	185	242	495	30
	80	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	202	285	545	41
	100	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	230	316	700	56
	150	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	263	400	968	90
	200	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	294	516	1160	155
КПП	250	0,6 (6)	0,6 (6)	10	90	544	550	1324	221
	50	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	181	242	860	43
	80	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	202	282	620	62
	100	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	230	316	720	80
	150	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	263	400	930	200
	200	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	294	516	1080	270
КПЕ	80	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	202	282	870	53
	100	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	230	316	980	70
	125	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	319	342	1025	91,5
	150	1,0 (10)	1,0 (10)	-15	120	263	400	1025	130
	200	0,6 (6)	0,6 (6)	-15	120	294	516	1140	175

Подбор качества эластомера

Власність	Натуральний каучук NR	Стирол-бутадієнова резина SBR	Бутилова резина IIR	Нітрильний каучук NBR	Хлоропренова резина CR	Фторкаучук FPM (Viton)	Хлорсульфінова етиленова резина CSM	Етиленпропеновий каучук EPDM/EPM
Температура застосування:								
Max, °C	+78	+121*	+138	+121	+121	+248**	+171	+121
Min, °C	-53	-45	-51	-40	-40	-20	-40	-51
Еластичність	5	5	2	3...4	3...4	2	3	3
Опір:								
- погода та озон	1...2	1...2	3...4	1...3	4	5	5	5
- кислоти	2...3	2...3	4	3	3	3...4	4	3...4
- основи	2...3	2...3	4	2...3	3	1...3	4	3...4
- мастила	1	1	1	4	2...3	4	2...3	1
- ароматичні	1	1	1	3	1	4	1	1
- вода	5	3...4	3...4	5	3	4	3...4	5
- знос	4...5	4	2...3	3...4	3...4	3	3	3
- вогонь	1	1	1	1...2	3...4	4	3	1
Проникність газу	3	3	5	3	3...4	4	4	2...3
Електричний опір	4	4	4...5	1...2	3	3	3...4	4



Застосовуються в якості відсічної запірної арматури в технологічних лініях з агресивними та нейтральними рідкотекучими середовищами, що не цементуються.

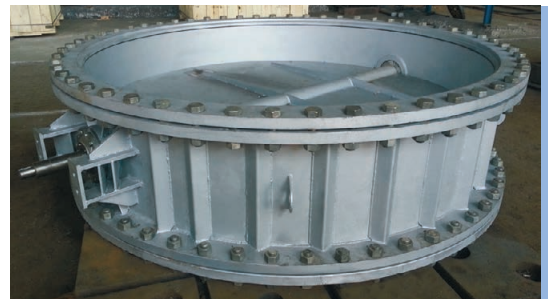


Технічні характеристики

Ду	Робоче умовне, МПа	В	Н	Розміри, мм					Кіл. отв. d1	Маса, кг
				L1	L	h	d	d1		
50	1,0	200	674	220	180	167	145	18	4	36
100	1,0	250	960	318	230	238	200	18	8	72
150	1,0	315	1296	362	270	332	280	23	8	112
200	1,0	370	1470	410	330	384	295	23	8	154
300	0,6	486	2126	420	340	568	445	23	12	300

Клапан дросельний

Дросельні клапани призначені для регулювання перекриття потоку газів, що відходять.



Технічні характеристики

Умовний прохід, Ду, мм	1500	2000	2100	2150	2300
Перепустка середовища, %	0,37-0,45				
Параметри газів, що відходять:					
• температура, °С, max	до +270				
• розрідження, кПа	до 15				
Температура довкілля, °С					
• min	+ 5				
• max	+ 40				
Виконуючий механізм	HQ – 060	HQ – 080	HQ – 080	HQ – 080	HQ – 080
• потужність, кВт	0,184	0,312	0,312	0,312	0,312
• номінальний крутний момент на валу, Нм	600	800	800	800	800
• час відкривання, закривання, с	31	37	37	37	37
Встановлене положення	горизонтальне, вертикальне				
Напрямок подачі середовища	будь-яке				
Хід шиберу	поворот на 900				

Фахівцями ТОВ «КБ Енергомашпроект» та БМЗ «Прогрес» налагоджено проектування, виробництво та впровадження нових джерел одержання теплової та електричної енергії, розробка нових шляхів, методів економії енергії та ресурсів, застосування нових технологій спалювання різноманітних видів палива.

На основі накопиченого досвіду, створено принципово нове покоління парових котлів, що використовують як паливо біомасу, включаючи технологічні відходи виробництва різних галузей переробного та агропромислового комплексів залежно від фактора розміщення продуктивних потужностей.

Весь виробничий ланцюжок з використання біомаси розроблений у повній відповідності до норм EN за кількістю викидів шкідливих речовин у газах.

У конструкціях котлів застосовуються різні технології спалювання твердого палива:

- шарове спалювання;
- вихрове спалювання;
- спалювання в киплячому розширеному шарі;
- спалювання в циркулюючому киплячому шарі.

Застосування цих технологій дає можливість використання твердого палива погіршеної якості (за зольністю та вологістю):

- відходи харчової та переробної промисловості;
- різні сорти біомаси;
- інші види палива.

Для спалювання різних видів твердого палива в котлоагрегатах застосовуються різноманітні решітки:

- перекидаються колосникова;
- похило-перештовхуюча;
- ланцюгові ґрати різних типів;
- віброрешітки та ін.

Типорозмірний ряд котлів відповідає наступним параметрам:

- Продуктивність: 12, 16, 25, 50 т/год
- тиск – 1,3, 1,8, 4,0 МПа
- температура - 195, 250, 360, 380, 440 °С



Технічні характеристики

	Е-12-1,8-250Д, Е-12-1,4-225Д	Е-16-1,4Д Е-16-2,4-250Д	Е-16-3,9-360Д	Е-25-3,9-440Д	Е-50-3,9-380Д
Продуктивність	12 т/ч	16 т/ч	16 т/ч	25 т/ч	50 т/ч
Тиск на виході	1,4 - 1,8 МПа	1,4 - 1,8 МПа	3,9 МПа	3,9 МПа	3,9 МПа
Температура пари	225 - 250°C	195 - 250°C	360°C	440°C	380°C
Габарити:					
• ширина в осях колон	5,7 м	6,80 м	9,8 м	9,8 м	7,6 м
Глибина в осях колон					
• с учетом выносного экономайзера	13,2 м	15 м	17,1 м	19 м	25 м
Отметка на верхней точке котла	11,7 м	14,1 м	17,15 м	20 м	23,5 м
Основные виды топлива	лушпиння соняшника, деревна тріска, вугілля різних марок,				
КПД котла (брутто)	гранули ТПВ				



Двобарабанний, з природною циркуляцією, має Z-подібне зімкнене компонування поверхонь нагріву. Котел газощільний з врівноваженою тягою.

Стіни камери топки і опускного конвективного газоходу утворені газощільними панелями з труб, між якими вварена смуга.

Пароперегрівач та економайзер розташовані послідовно по ходу димових газів.

Факельно-шаровий спосіб спалювання зі ступінчастою подачею повітря дозволяє спалювати біомасу з мінімальним утворенням шкідливих речовин, що відповідає вимогам EN.

Процеси живлення котла, горіння та регулювання температури перегріву пари повністю автоматизовані.

Паровий котел Е-16-1,4Д, Е-16-2,4-250Д

Двобарабанний, з природною циркуляцією, має Z-подібне зімкнене компонування поверхонь нагріву. Котел газощільний з врівноваженою тягою.

Стіни камери топки і опускного конвективного газоходу утворені газощільними панелями з труб, між якими вварена смуга.

Економайзер розташований послідовно по ходу димових газів.

Факельно-шаровий спосіб спалювання зі ступінчастою подачею повітря дозволяє спалювати біомасу з мінімальним утворенням шкідливих речовин, що відповідає вимогам EN.

Процеси живлення котла, горіння та регулювання температури перегріву пари повністю автоматизовані.



Паровий котел Е-16-3,9-360Д

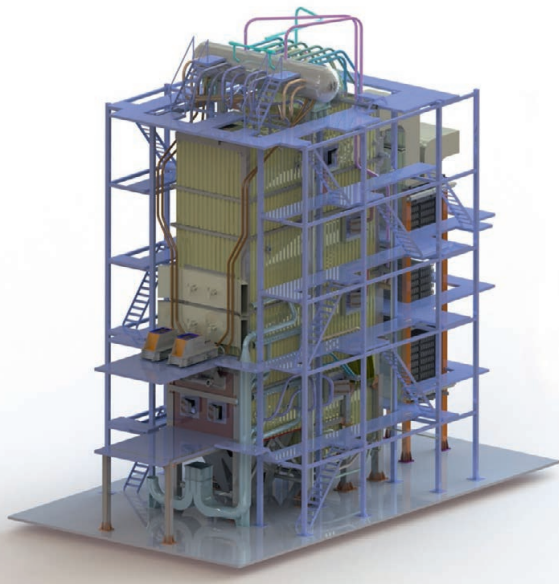
Однобарабанний, з природною циркуляцією, має Z-подібне зімкнене компонування поверхонь нагріву. Котел газощільний з врівноваженою тягою.

Стіни камери топки і опускного конвективного газоходу утворені газощільними панелями з труб, між якими вварена смуга.

Пароперегрівач та економайзер розташовані послідовно по ходу димових газів.

Факельно-шаровий спосіб спалювання зі ступінчастою подачею повітря дозволяє спалювати біомасу з мінімальним утворенням шкідливих речовин, що відповідає вимогам EN.

Процеси живлення котла, горіння та регулювання температури перегріву пари повністю автоматизовані.



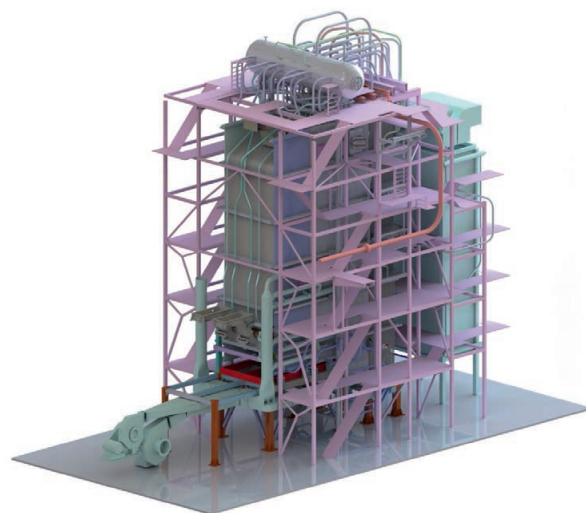
Однobarабанний, з природною циркуляцією, має Z-подібне зімкнене компонування поверхонь нагріву. Котел газощільний з врівноваженою тягою.

Стіни камери топки і опускного конвективного газоходу утворені газощільними панелями з труб, між якими вварена смуга.

Пароперегрівач та економайзер розташовані послідовно по ходу димових газів.

Факельно-шаровий спосіб спалювання зі ступінчастою подачею повітря дозволяє спалювати біомасу з мінімальним утворенням шкідливих речовин, що відповідає вимогам EN.

Процеси живлення котла, горіння та регулювання температури перегріву пари повністю автоматизовані.



Теплогенератор на лігніні

Призначений для створення потоку продуктів згоряння лігніну кількістю 12000-22000 нм/год з температурою 800-850 °С.

Конструктивно складається з камери спалювання, камери допалювання та опускного газоходів. Принцип спалювання циклонний.

Як розпалювальне та резервне паливо застосовується природний газ. Потужність під час роботи на природному газі 2 МВт.

До складу теплогенератора також входить конвеєр золо-шлаковидалення з гідрозатвором, розпалювальний газохід з клапаном перемикання режимів роботи, вибухові запобіжні клапани, повітроводи гострого дуття, система управління роботою теплогенератора та комплект контрольно-вимірювальних приладів.



Подача палива здійснюється шнековим живильником і вентилятором подачі палива, вентиляторами вторинного дуття, керованої та відсічної арматурою трактом природного газу.

Система управління включає шафу управління та контролю роботи теплогенератора, шафу силову, датчики контролю факела, датчики контролю тиску газів, датчики контролю температури.

У конструкції теплогенератора передбачено два виходи димових газів під підключення систем сушіння палива.



Фахівці «КБ Енергомашпроект» протягом багатьох років проводять активну роботу щодо впровадження сучасних технологій підготовки поживної води для промислових та енергетичних котлів.

Виконується весь комплекс робіт:

- розробляються технологічні схеми обробки води різних джерел водопостачання,
 - виконуються проекти станцій водопідготовки
- сконструктованими та обладнаними найсучаснішим обладнанням.

Розроблено та впроваджено у виробництво промислових котельень новітні технології ведення водно-хімічного режиму роботи котлів, що дозволяють повністю виключити корозію пароконденсатного тракту та теплоспоживаючого обладнання. Рациональний водно-хімічний режим роботи котельні в цілому дає можливість отримувати значну економію по-перше, за рахунок збільшення тривалості безаварійної експлуатації теплообмінного обладнання та пароконденсатного тракту, а по-друге за рахунок зниження витрат на очищення від оксидів заліза, що повертається з виробництва конденсату. Крім того, через відсутність відкладень на теплообмінному устаткуванні, знижуються витрати теплоносія на технологічні потреби підприємства.

В даний час, при гострій нестачі прісної води актуальними стали водозберігаючі технології підготовки води для енергетики.

При вирішенні завдань щодо скорочення скидів від водопідготовчого обладнання, наші фахівці ведуть активну роботу з розробки методів та технологій очищення технологічних стоків із поверненням знесоленої води до циклу ТЕЦ або котельні.

Реалізовано схеми очищення стоків із застосуванням технології термічного знесолення, реагентного пом'якшення у вихрових реакторах, розроблено та знаходяться на стадії впровадження схеми знесолення технологічних стоків на електродіалізних апаратах.

З метою зниження кількості висококонцентрованих стоків після хімічного очищення котлів нами розроблені схеми очищення та пасивації поверхонь нагрівання з використанням розчинних у воді високомолекулярних амінів, з що значно зменшує витрату води.



Ми пропонуємо послуги та знання у сфері реконструкції старих котелень, переведення їх на альтернативне паливо, переобладнання котелень у ТЕЦ та можливості розширення ТЕЦ з додаванням як котельних агрегатів, так і парових турбін.

Фахівцями нашого підприємства пройдено весь етап будівництва ТЕЦ та котелень з нуля. Маючи багаж знань та накопичений багаторічний досвід, ми можемо розпочинати проектування та вести будівництво з поетапною розбивкою будівництва ТЕЦ, так звані черги будівництва (коли монтується обладнання, пускається в роботу, потім монтується наступне).



Постійне ведення об'єкта досвідченими шеф-монтажниками, які здійснюють зв'язок між проектувальниками та безпосередньо монтажниками, тримають чітку лінію ведення монтажу, дотримання всіх норм, правил виконання, термінів та відповідно до дотримання конструкторської документації.



Апарати з пристроями, що перемішують

Апарати з пристроями, що перемішують, у тому числі і нестандартних конструкцій, призначені для здійснення процесів гомогенізації, суспендування, емульгування, диспергування і теплообміну.



Конструктивное исполнение:

- корпус з охолодженням або обігрівом продукту (з сорочкою), без охолодження або обігріву продукту (без сорочки)
- кришки плоска, еліптична
- сорочки знімна, приварна
- днища плоске, еліптичне, конічне
- мішалок лопатевая, трилопатевая, шестилопатевая, гвинтова, турбінна (відкрита і закрита), клітинна, шнекова, якірна, рамна, стрічкова (з скребками і без скребків)

Технічні характеристики

Внутрішній діаметр корпусу, мм	1000; 1400; 1600; 1800; 2200; 2400; 2800
Номінальний об'єм (місткість), м ³	1; 2; 3,2; 4; 5; 6,3; 10; 12,5; 16; 25; 32
Робочий тиск, МПа:	
• у корпусі	до 1,6
• у сорочці	до 0,7
Залишковий тиск суспензії, Па, не менше	1,34
Робоча температура в корпусі та сорочці, °C	от -15 до +240
Частота обертання мішалки, мін ⁻¹	45 - 250
Потужність приводу, кВт	1,5 - 22

Апарати виготовляються з вуглецевих та корозійностійких сталей, а також із сплавів титану. Робоче середовище в апараті не регламентується.



Змішувачі стрічкові призначені для змішування сипких матеріалів, а також сипких матеріалів з невеликою кількістю рідких компонентів.

Змішувач періодичної дії ЛН є горизонтальним корпусом закріпленим на рамі або фундаменті. У середині корпусу розташований ротор із двома рядами спіральних стрічок.

У процесі роботи зовнішні стрічки переміщують матеріал у центральну частину корпусу, а внутрішні - до бокових стінок. Завантаження матеріалу здійснюється через штуцер, вивантаження -

через розвантажувальний клапан із пневмоприводом. Як робочий орган використовується ротор зі стрічковими спіральними лопатками у вигляді косої гелікоїди.

У змішувачах безперервної дії типу НД 900 робочим органом є ротор зі стрічковими спіральними лопатками, у змішувачах типу НД 650 - два ротори з лопатками, встановленими по спіралі.

Система автоматики передбачає два режими роботи управління змішувачем: місцевий - з поста керування та дистанційний - з центрального пульта керування.

Технічні характеристики

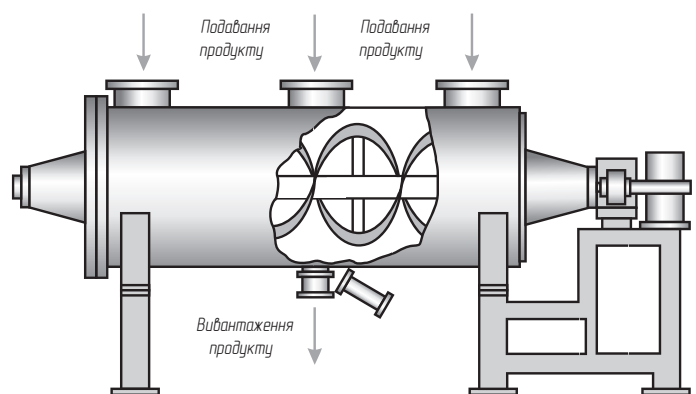
Тип змішувача	Об'єм змішувальної камери, м ³	Тиск у змішувальній камері, МПа	Робоча температура в камері змішування, °С	Встановлена потужність, кВт	Габаритні розміри, мм:			Маса, кг
					довжина	ширина	висота	
ЛН 1,0	1,0	0,02	20...+ 45	5,5	3750	1400	1980	2135
ЛН 1,6	1,6	0,02	20...+ 45	7,5	3750	1400	2080	2315
ЛН 3,2	3,2	0,02	- 20...+ 45	11,0	4900	1400	2160	2860
ЛН 10	10,0	0,02	20...+ 45	40,0	6320	2200	2960	9400
ЛН 16	16,0	0,02	20...+ 45	45,0	7350	2395	3170	11030
НД 650	2,1	0,02	+ 45	22,0	6485	1595	1840	5690
НД 900	2,5	0,02	+ 45	11,0	5140	1390	2010	3560

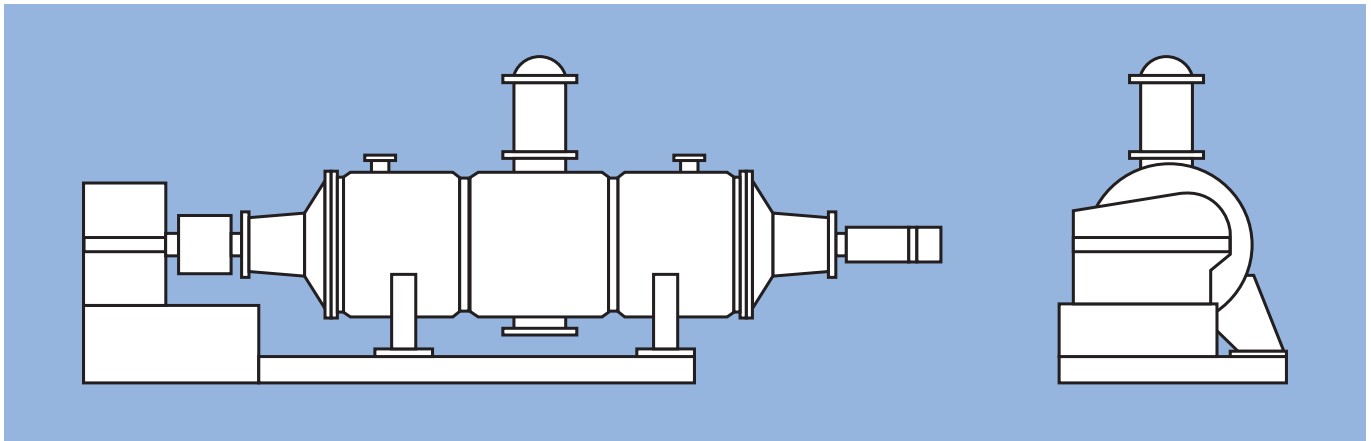
Дані вказані для змішувачів із вуглецевої сталі.

Змішувачі гелікоїдальної періодичної дії типу ЛН випускаються без охолодження або обігріву продукту (без сорочки).

Змішувачі типу НД випускаються у звичайному та вибухозахищеному виконанні, без сорочки, з вуглецевої та корозійностійкої сталі. Робоча температура для змішувачів із сорочкою +138°С.

На вимогу замовника змішувачі можуть бути виготовлені з корозійностійкої сталі, титану, з сорочкою.





Сушарка РВ призначена для сушіння рідких, пастоподібних та сипких матеріалів в умовах технічного вакууму, а також сушіння токсичних невибухонебезпечних продуктів та продуктів, що містять органічні розчинники.

Вакуум-циліндрична сушарка періодичної дії є горизонтальним циліндричним апаратом з обігрівальною сорочкою, що складається з корпусу з двома сферичними кришками на торцях. До кришок прикріплено кронштейни, в яких розташовані опори ротора.

Ротор є порожнистою трубою, до якої приварені стійки з лопатями для перемішування продукту. При необхідності додаткового обігріву конструкція ротора передбачає підведення пари та відведення конденсату. Обертання ротора реверсивне, від індивідуального приводу. У верхній частині корпусу розташований завантажувальний пристрій з обігрівальною сорочкою, а в нижній частині - розвантажувальний люк. Клапан розвантажувального люка відкривають та закривають вручну маховиком через черв'ячну передачу. На сферичній кришці укріплений пробовідбірник, який забезпечує взяття проб із працюючої сушарки без скидання вакууму. Для компенсації температурних розширень встановлені роликові опори.

Технічні характеристики

Місткість апарату, м ³	4,5
Тиск пара в сорочці, МПа	0,5
Залишковий тиск у корпусі, мм рт.ст.	40
Температура пари, що гріє, °С	158
Площа поверхні теплообміну, м ²	14
Час обертання мішалки в одному напрямку, хв.	1-10
Швидкість обертання мішалки, об/хв.	6
Електродвигун приводу мішалки:	
• тип	АО2-62-6
• потужність, кВт	13
• кількість обертів валу за хвилину	1000
Габаритні розміри, мм:	
• довжина	7180
• ширина	2030
• висота	2670
Маса (без комплектуючих виробів), кг	6770

Управління реверсуванням ротора, завантаженням та вивантаженням - дистанційне.

На сушарці встановлені контрольно-вимірювальні прилади та запобіжний клапан.

Матеріал деталей, що торкаються продукту: корпусу та кришок - сталь ВСт.3пс2+12Х18Н10Т; ротора - сталь 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т.



Призначені для обробки вод із відносно малою карбонатною жорсткістю на водопідготовчих установках електростанцій, промислових та опалювальних котелень.

Фільтр є однокамерним циліндричним апаратом з еліптичними верхнім і нижнім днищами. Апарат забезпечений люками, що дозволяє здійснювати монтаж та ремонт усіх пристроїв, що знаходяться усередині корпусу.

Залежно від діаметра, фільтри виготовляються з фланцевим роз'ємом та цілісні.

Завантаження освітлювальних фільтрів ФВВ – кварцовий пісок, мармурова крихта, антрацит.

Завантаження іонітних фільтрів ФіПу та ФіПр - сульфовугілля, катіоніт Ку-2.

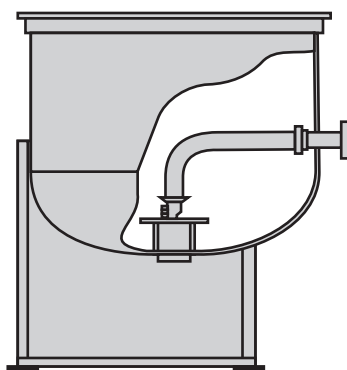
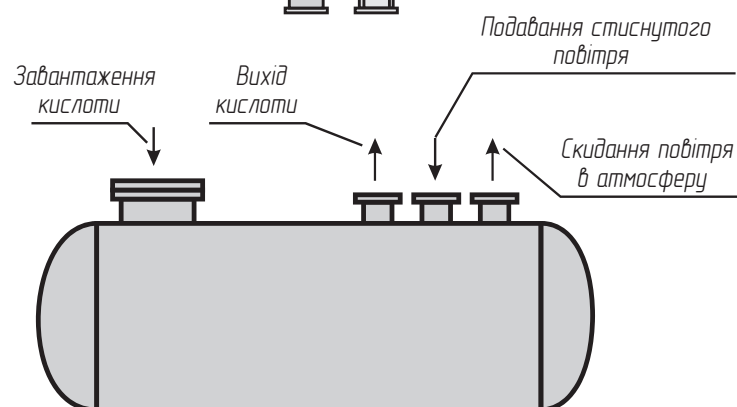
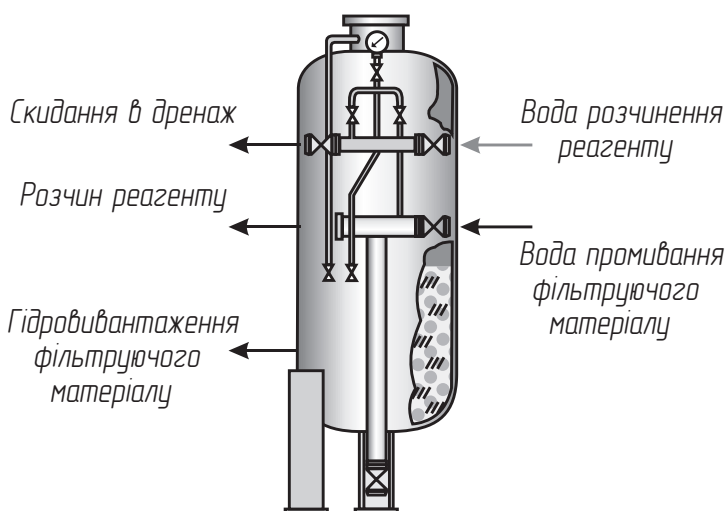
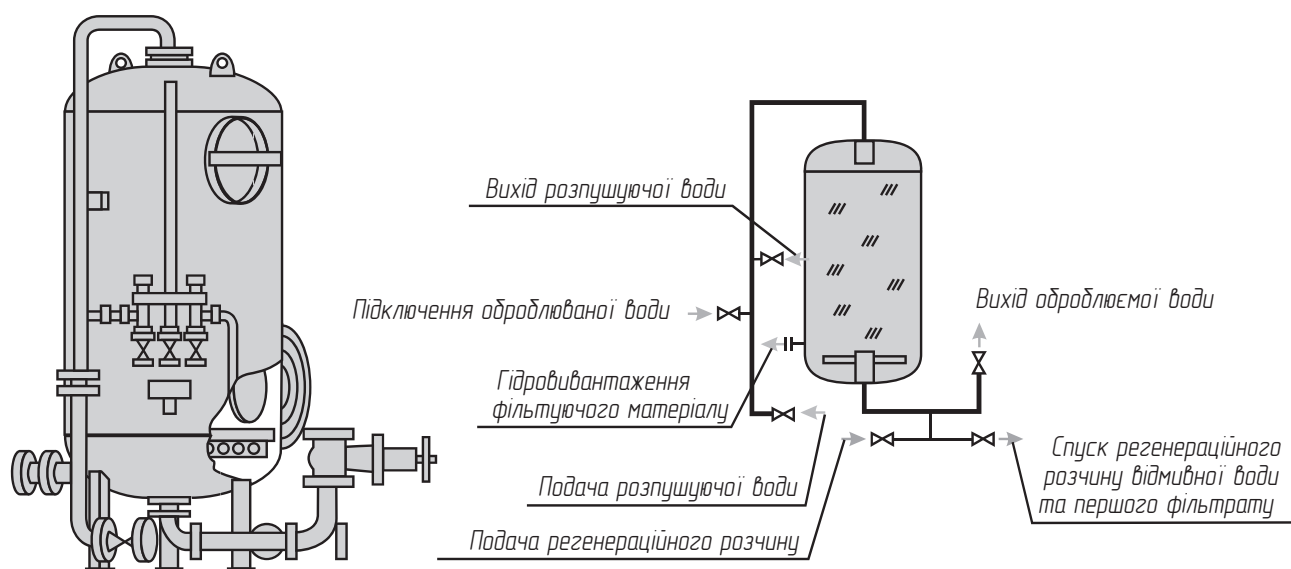
Завантаження в постачання не входить.

Фільтри комплектуються запірною арматурою та трубопроводами обв'язування фільтра.

Фільтри можуть виготовлятися з нижнім розподільним пристроєм, що є решіткою з ковпачками (хвибне днище) і у вигляді копіюючого днища колектора з прорубними жолобками (щілина 0,2-0,4 мм).

Технічні характеристики

Тип фільтра	Тиск робочий МПа	Площа поверхні фільтрування, м²	Діаметр, мм	Об'єм фільтруючого завантаження	Продуктивність при розрахунковій швидкості фільтрування, м³/год.	Маса, кг
ФОВ 1,0-06	0,6	0,8	1000	0,9	10	987
ФОВ 1,4-06	0,6	1,54	1400	1,6	20	1604
ФОВ 2,0-06	0,6	3,14	2000	4,34	30	2922
ФОВ 3,0-06	0,6	7,1	3000	11,0	70	7440
ФОВ 3,4-06	0,6	9,1	3400	-	-	7595
ФіПа I-1,0-06	0,6	0,8	1000	1,6	20	1098
ФіПа I-1,4-06	0,6	1,54	1400	30,8	50	1572
ФіПа I-2,0-06	0,6	3,14	2000	7,85	80	3400
ФіПа II-1,0-06	0,6	0,8	1000	1,2	40	1056
ФіПа II-1,4-06	0,6	1,54	1400	2,3	90	1623
ФіПа II-2,0-06	0,6	3,14	2000	4,7	150	2970
ФіПр 3,0-06	0,6	7,1	3000	26,6	180	8231



Розчинники солі

Призначені для приготування регенераційних розчинів кухонної солі та сульфату амонію для катіонних розчинів реагентів на водопідготовчих установках електростанцій, промислових та опалювальних котельень.

Баки БСК 16 та БАК 16

Призначені для прийому, зберігання та видачі концентрованих сірчаної (98%) та азотної кислот на складах водопідготовчих установок, у складі яких є іонообмінні фільтри.

Мішалки гідравлічні циркуляційні

Призначені для приготування та безперервного перемішування (циркуляції) середовища заданої концентрації перед подачею в дозатори.



1. Заготівельне виробництво, ковка та пресування

- 1.1 Розмітка листового та сортового прокату.
- 1.2 Порізка сортового прокату.
- 1.3 Розкрій листового прокату товщиною до 14 мм та його порізка на гільйотинних ножицях.
- 1.4 Розкрій листового прокату товщиною до 16-100 мм термічною різкою з застосуванням портальних машин з ЧПУ або із застосуванням фото копіїв.
- 1.5 Правка листового прокату на листопрямильних машинах та гідропресах.
- 1.6 Перфорація отворів у тонколистовому прокаті шириною до 1500 мм та довжиною до 3500 мм діаметром не менше 1,5 товщини.
- 1.7 Згинання листового прокату на листозгинальних пресах:
 - при товщині до 6 мм довжиною до 5000 мм;
 - при товщині до 8 мм довжиною до 3500 мм;
 - при товщині до 10 мм довжиною до 2100 мм;
 - при товщині до 12 мм довжиною до 1400 мм;
- 1.8 Штампування днищ діаметром 90-1200мм з вуглецевої та легованих сталей товщиною 4-25 мм;
- 1.9 Штампування заготовок у холодному та нагрітому стані із зусиллям до 630 тс.
- 1.10 Згинання та калібрування трубних заготовок діаметром 16-426 мм довжиною до 3000 мм
- 1.11 Згинання кілець діаметром 220-1800 мм із смугового прокату перетином не більше 100 x 140 мм.
- 1.12 Згинання сегментів і напівкілець діаметром 1200-3000 мм під гідропресом Q 400 тс із кованих заготовок перетином

не більше 180x225 мм.

- 1.13 Виготовлення поковок з масою не більше 180 кг на пневматичному молоті з масою падаючих частин 2000 кг.

2. Складально-зварювальне виробництво

- 2.1 Стругання кромки під зварювання в листових заготовках довжиною до 8000 мм на кромкостругальному верстаті.
- 2.2 Вальцювання на листозгинальних вальцях листових заготовок діаметром 500-3000 мм при ширині до 2000 мм, при товщині до 50 мм.
- 2.3 Складання під зварювання металоконструкцій та ємнісної апаратури з вуглецевих та корозійностійких матеріалів.
- 2.4 Ручне, напівавтоматичне, автоматичне зварювання металоконструкцій.
- 2.5 Аргонно-дугове зварювання виробів з титану, алюмінію та ін. кольорових металів.
- 2.6 Гідравлічні випробування ємнісної апаратури з максимальним тиском до 160 кгс/сек².
- 2.7 Очисні роботи з видалення окисних плівок, вогнищ корозії та інших забруднень у виробках з вуглецевих та корозійностійких сталей мокрим піскоструменем, дробоструменем і травленням. Діаметр виробу до 4000 мм.

3. Механообробне виробництво

- 3.1 Токарна обробка заготовок та вузлів розмірами:
 - на токарно-лобовому верстаті діаметром до 3600 мм та довжиною до 10550 мм;
 - на токарно-гвинторізних верстатах: над супортом діаметром до 1600 мм довжиною до 12000 мм, над станиною діаметром до 2000 мм;
- 3.2 Обробка на токарно-карусельних верстатах заготовок вузлів діаметром до 5000 мм та висотою до 2500 мм;
- 3.3 Обробка на стругальних верстатах заготовок довжиною до 6500 мм та шириною до 2000 мм;
- 3.4 Обробка на фрезерних верстатах заготовок довжиною до 6300 мм, шириною до 2000 мм, висотою до 2000 мм;
- 3.5 Обробка на горизонтально-розточувальних верстатах деталей, вузлів довжиною до 4000 мм, висотою до 3000 мм з глибиною розточування до 1900 мм;
- 3.6 Обробка на координатно-розточувальних верстатах деталей, вузлів довжиною до 1000 мм, шириною до

630 мм та висотою до 700 мм;

3.7 Свердління заготовок та вузлів на вертикально-свердлувальних та радіально-свердлильних верстатах з діаметром свердління до 100 мм.

3.8 Зовнішнє шліфування деталей діаметром до 400 мм та довжиною до 2800 мм.

3.9 Внутрішнє шліфування деталей з діаметром отвору до 200 мм та довжиною до 200 мм.

3.10 Плоске шліфування на верстатах з прямокутним столом деталей довжиною до 2000 мм завширшки до 400 мм і висотою до 500 мм.

3.11 Плоске шліфування на верстатах з круглим столом деталей діаметром або описаним колом до 1800 мм та висотою до 500 мм.

3.12 Глибоке розточування на спеціальних розточувальних верстатах деталей з діаметром розточування до 400 мм та довжиною до 6000 мм.

3.13 Фрезерування зубів циліндричних коліс з діаметром нарізки до 5000 мм, висотою до 2000 мм, модулем до 40 мм по чавуну та 30 мм по сталі.

3.14 Фрезерування зубів циліндричних коліс на верстатах із горизонтальною віссю обертання з діаметром нарізки до 500 мм, довжиною до 2500 мм, модулем до 20 мм.

3.15 Обробка прямокутних конічних коліс з діаметром ділильного кола до 1250 мм, довжиною зуба, що нарізається до 200 мм, модулем до 24 мм (прямий); 15 мм (косий).

3.16 Обробка зубчатих конічних коліс з круговим зубом модулем до 10 мм з діаметром ділильного кола до 450 мм.

3.17 Обробка на токарних станках з ЧПУ заготовок діаметром до 400 мм - над станиною, діаметром до 65 мм – з прутка, довжиною до 1200 мм.

3.18 Свердління на вертикально-свердлувальних верстатах з ЧПУ з діаметром свердління до 45 мм.

3.19 Обробка на фрезерних верстатах із ЧПУ заготовок довжиною до 1000 мм, шириною до 400 мм, висотою до 350 мм.

3.20 Обробка на горизонтально-розточувальному верстаті з ЧПУ деталей, вузлів довжиною до 1250 мм, висотою до 1000 мм, шириною до 710 мм (глибина розточування).

3.21 Обробка на профільно-шліфувальному верстаті деталей з максимальною площею виробу, що шліфується 150x60 і висотою до 78 мм.

3.22 Обробка на різьбо-шліфувальних верстатах деталей з діаметром різьби, що шліфується до 125 мм, кроком до 6 мм, довжиною до 75 мм.

3.23 А також виконуємо наступні види робіт:

- слюсарно-складальні;
- електромонтажні з виготовлення пультів та щитів управління з релейною та мікропроцесорною елементною базою;
- фарбувальні;
- гальванічні (хромування із максимальною площею покриття 100 дм², цинкування з максимальною площею покриття 15 дм²);
- гумувальні з максимальними розмірами виробів довжиною до 6000 мм та діаметром до 2600 мм; виготовлення гумотехнічних виробів діаметром до 500 мм;
- пакувальні.

4. Інструментальне виробництво

4.1 Ми виготовляємо:

- штампи та прес-форми, ливарні форми, пристосування різних форм та конфігурацій робочого профілю відповідно до технічної документації замовника;
- кулачки до токарних патронів Ø160, Ø200, Ø250, Ø320, Ø400;
- ножі до гільйотинних ножиць до L=1100 мм із сталей 5XB2C, 6XB2C, X12M, XBГ;
- пуансони та матриці до листозгинальних пресів;
- виготовлення роликів та валів до прокатних станів;
- набори літер та цифр для маркування.





4.2 Виконуємо:

- токарні, слюсарні, фрезерні, шліфувальні та інші види робіт, згідно з технологічною документацією замовника;
- шліфування та заточування ножів до гільйотинних ножиць до $L=2000$ мм;
- термообробку на установці ТВЧ та в термічних печах;
- відпал та нормалізацію великогабаритних деталей;
- випробування на механічну міцність абразивних кругів.

5. Методи контролю, що застосовуються для визначення властивостей матеріалів та зварних з'єднань

- 5.1 Хімічний аналіз вуглецевих та легованих сталей, кольорових металів та сплавів.
- 5.2 Металографічний контроль вуглецевих та легованих сталей, кольорових металів та сплавів.
- 5.3 Корозійні випробовування нержавіючих сталей.
- 5.4 Механічні випробовування вуглецевих та легованих сталей, титанових сплавів.
- 5.5 Механічні випробовування зразків зварних швів.
- 5.6 Визначення в'язкості, твердості плівки, часу висихання, адгезії плівки ґрунтів, шпаклівок, емалей та фарб.
- 5.7 Визначення в'язкості, температури загоряння, кислотного числа індустриальних, компресорних, трансформаторних масел.
- 5.8 Визначення розтягування, твердості по Шору, стійкості до дії агресивних середовищ гумотехнічних виробів.
- 5.9 Радіографія металів та сплавів на основі:
 - заліза – товщиною до 20 мм;
 - титану – товщиною до 45 мм;

- алюмінію – товщиною до 97 мм.

5.10 Ультразвукова дефектоскопія.

5.11 Діапазон товщин матеріалу, що контролюється (вуглецеві та низько вуглецеві сталі) – від 1 до 5000 мм для дефектоскопа УД-12.

5.12 Капілярна дефектоскопія для виявлення поверхневих тріщин, в тому числі наскрізних дефектів зварних швів.

6. Ливарне виробництво

6.1 Відливки з сірих чавунів (СЧ10 - СЧ20 ГОСТ 1412- 85) вагою від 2 до 3000 кг.

6.2 Виливки зі спеціальних чавунів (ЧХ1, ЧС5 за іншими марками розглядається окремо стосовно виливків) вагою до 1000 кг.

6.3 Виливки із алюмінієвих сплавів типу АК-7 масою до 300кг.

6.4 Виливки з бронз (типу Бр05Ц5С5, БрАЕЖЗЛ) масою до 200 кг.

6.5 Виливки з вуглецевих сталей: сталь 25Л-55Л масою 30-800 кг.

6.6 Виливки з високолегованих сталей типу 12Х18Н9ТЛ масою 30-250 кг.

6.7 Індивідуальний підхід до кожної виливки від ухвалення рішення про можливість її виготовлення з того чи іншого матеріалу до запуску у виробництво.

6.8 Проектування оснастки для ливарного виробництва та розробка технології виготовлення із застосуванням сучасної техніки.

6.9 Виготовлення дерев'яної та металевої оснастки для ливарного виробництва з використанням сучасної металообробної техніки.

6.10 Термічна обробка.

7. Основні матеріали, які використовуються для виготовлення обладнання, що працює під тиском

Сталі: Ст3пс2, Ст3пс5 ГОСТ 380, Сталь 20 ГОСТ 1050, Сталь 09Г2С ГОСТ 5520, ГОСТ 19281

Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632

Сталь 08КП ГОСТ 1050, Сталь 20К ГОСТ 5520

Сталь 0Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632, Сталь 06ХН28МДТ ГОСТ 5632

Сплав ВТ1-0 ГОСТ 19807-91

На підприємстві існує окрема ділянка - «Завод екотехнічного обладнання та металоконструкцій», що пропонує повний цикл робіт з виготовлення та монтажу металоконструкцій, включаючи проект КМ, розробку детальних креслень (КМД).

Основні напрямки діяльності:

- промислове та цивільне будівництво, (всі елементи несучого металевого каркасу будівлі – колони, ферми, балки, фахверк, зв'язки, прогони);
- Унікальні, складні, просторові металоконструкції з круглої та прямокутної труби;
- дорожні (мостові) металоконструкції (вагою до 30 т);
- нанесення захисного антикорозійного покриття;
- нестандартні металоконструкції за індивідуальними проектами;
- контрольне складання вузлів, що випускаються;
- монтаж металоконструкцій.

Компанія забезпечує виготовлення оснастки, дробометне очищення металопрокату, високоякісні заготівельні операції, професійне складання та зварювання конструкцій, нанесення захисного антикорозійного покриття.

Виробництво має сучасне металообробне обладнання провідних європейських фірм.

Технічні можливості:

- Виробничі площі - 27600 м².
- Мостові та консольні крани г/п 10 тн та 30 тн - 18 шт, максимальна висота підйому вантажу при переміщенні підйомного крана - 8 м.
- Розмір воріт цехів - 5 м x 4,5 м.
- Атестована технологія зварювання під шаром флюсу, у захисних газах, серед аргону.
- Атестована лабораторія неруйнівних методів контролю зварних швів, рентген-контроль, УЗД-контроль.
- Газове різання металів багаторізаковими установками з ЧПУ, товщина металу, що розрізається, до 160 мм.
- Забарвлення продукції усередині приміщення.
- Для зняття напруги - відпалові газові печі для деталей габаритами 2м x 3м x 6м.
- гільйотинні ножиці з можливістю різу до 25 мм; стрічково-пиляльне обладнання; листопрямильне та листозгинальне обладнання; горизонтально-розточувальні колони; фрикційні, дугостаторні та гідравлічні преси зусиллям до 600 тн; вертикально та радіально-свердлильне обладнання з діаметром свердління до 85мм; верстатний парк із можливістю загальної механічної обробки виробів діаметром до 5000 мм; крайкопідготовче обладнання; залізничні та автотранспортні під'їзні колії; естакада для проведення контрольного складання великогабаритних металовиробів.
- Обладнання для виготовлення, виправлення зварних таврових перерізів заввишки до 4 м.

Виробничі та технологічні можливості дозволяють виготовляти нероз'ємні металеві конструкції довжиною до 20 м, висотою до 4 м в межах вантажопідйомності кранів.







7203

за період 1990 – 2020 р.р. виготовлено
обладнання для підприємств різних га-
лузей промисловості

Алжир
Албанія
Болгарія
Бразилія

Угорщина
В'єтнам
Німеччина
Ізраїль

Індія
Іран
Китай
Куба

Монголія
Польща
Румунія
Словенія

США
Туреччина
Фінляндія
Чехія



● Фільтр-преси баштового типу	449
● Фільтр-преси камерні та рамні	712
● Фільтри ємнісні	755
● Фільтри дискові вакуумні	784
● Фільтри стрічкові	193
● Сушалки і печі, що обертаються	347
● Інше обладнання	3963

Азербайджан
Вірменія
Білорусь
Грузія

Казахстан
Киргизія
Латвія
Литва

Молдова
Росія
Таджикистан
Туркменія

Узбекистан
Україна



СП «ЗАВОД ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» – єдиний працюючий сміттєспалювальний завод у Києві і в Україні. Завод, який введено в експлуатацію в 1988 році на базі 4-х сміттєспалювальних котлів ЧКД «ДУКЛА» (Чехія) утилізує близько 25% твердих побутових відходів міста Києва та перетворює їх на теплову енергію для 300 столичних багатоповерхівок.

Наприкінці 2020 року на СП «ЗАВОД ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

розпочато масштабний проект з технічного переоснащення системи очищення димових газів. В рамках цього проекту передбачено будівництво сучасного газоочисного обладнання, яке дозволить очистити димові гази, які утворюються при спалюванні побутових відходів від шкідливих речовин, зокрема від сірчистого ангідриду (SO_2), фтороводню (HF), хлороводню (HCl), важких металів та інших забруднювачів.

Основною метою проекту є забезпечення очищення димових газів заводу у відповідності до діючих нормативних документів України та Директиви ЄС 2010/75/EU про промислове забруднення.

Проектом передбачено впровадження багатоступеневої системи газоочищення, яка складається із охолоджувача газів, реактору хімічного очищення та рукавного фільтру для знепилення газового потоку.

Кожен з 4-х котлів матиме окрему систему очищення димових газів.

Завдяки використанню сучасної технології «напівсухої» очистки, концентрація різних шкідливих речовин у димових газах скоротиться від 5 до 10 разів, що матиме позитивний вплив не тільки на довкілля, а й на здоров'я киян.

Очищення димових газів за такою технологією проходить при використанні цілком безпечних хімічних реагентів природного походження – гашеного вапна та активованого вугілля. Ці реагенти у вигляді порошку розпилюються у газовому потоці, а після реагування із забруднювачами, повністю уловлюються в рукавних фільтрах та видаляються.

Конструювання та виготовлення рукавних фільтрів типу ФРІР здійснюється «FZ SOLUTIONS» спільно з НВО «Дніпроенергосталь».



Сучасна конструкція рукавних фільтрів та властивості тканин дозволяють використовувати їх для очищення газів з температурою до $+260^\circ\text{C}$ та вихідною запиленістю 100 г/м^3 .

Рукавні фільтри виробництва мають високу ефективність очищення та дозволяють досягти необхідної кінцевої запиленості газового потоку (не більше 10 мг/м^3).

Для розпилення реагентів та протікання хімічних реакцій т.зв. адсорбції, в технології передбачено спеціальні реактори-адсорбери, розробки «FZ SOLUTIONS».

Оптимальні розміри та простота конструкції реактора-адсорбера конструкції «FZ SOLUTIONS» забезпечують його надійну та ефективну роботу. Конструктивні рішення реалізовані в реакторі, дозволяють досягти найкращих показників сіроочищення за мінімальних капітальних та експлуатаційних витрат.

У відповідності до проекту, газоочисна система кожного котла також має колону охолоджувач, в якій за рахунок розпилення води температура димових газів зменшується.

Ефективна та надійна робота всього газоочисного обладнання забезпечується системою

автоматики. Сучасні контролери та механізми системи автоматизованого керування забезпечуватимуть автоматизоване дозування реагентів, вчасне очищення рукавних фільтрів, вивантаження відходів, тощо.

Однією із найважливіших систем газоочистки є система екологічного моніторингу, яка фіксуватиме не тільки залишковий вміст забруднювачів в димових газах після їх очищення, а й виконуватиме аналіз ефективності роботи всього газоочисного обладнання.

Вся система газоочищення є повністю вітчизняним продуктом, оскільки і виконання проекту, і конструювання та виготовлення більшості основного обладнання, та будівництво виконується українськими фахівцями.

Генеральним підрядником проекту є «FZ SOLUTIONS» (в минулому ТОВ «БМЗ «Прогрес»). Крім виконувача будівельно-монтажних робіт «FZ SOLUTIONS» також є розробником технології газоочистки та конструктором основного газоочисного обладнання.

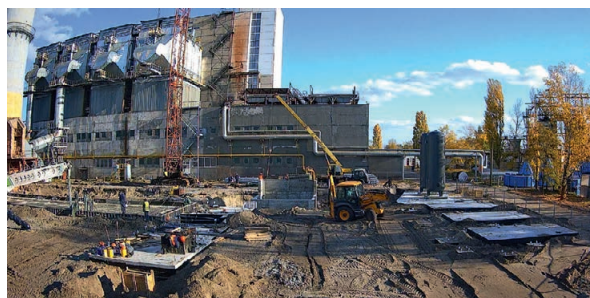
«FZ SOLUTIONS» вже має значний досвід впровадження аналогічних проектів.

У період з 2014 по 2018 роки на ВАТ «Запоріжсталь» було збудовано газоочисні установки на 6-ти агломераційних машинах в умовах діючого виробництва. БМЗ «Прогрес» виступив в ролі розробника технології газоочищення та проекту реконструкції, а також постачальника основного технологічного обладнання, власного виробництва. Також спеціалістами компанії проводився авторський нагляд за ходом будівництва, було виконано пуско-налагоджувальні роботи основного технологічного обладнання, проведено навчання персоналу.

У проекті реалізовано передовий світовий досвід газоочисних систем, встановлених на сучасних металургійних підприємствах – це сучасні рукавні фільтри та реактори-адсорбер, які є найбільш ефективним методом очищення від пилу та діоксиду сірки (SO_2).

В основу роботи газоочисної системи покладено «напівсухий» спосіб очищення димових газів, який передбачає використання зволжених хімічних реагентів, а також виключає використання великих обсягів води.

На поточний час «FZ SOLUTIONS» разом із своїми партнерами реалізує аналогічний проект на Полтавському гірничо-збагачувальному комбінаті. Ще для низки підприємств розроблено проектну документацію (Центральний ГЗК, Південний ГЗК,



Дніпровський ГЗК, ДТЕК Запорізька ТЕС).

Преважна частина технологічного обладнання для проектів газоочистки виготовлена на Бердичівському машинобудівному заводі «Прогрес» (м. Бердичів).

Завод «Прогрес» спеціалізується на виробництві технологічного обладнання для систем пилоочищення (циклони, мокрі пиловловлювачі, рукавні фільтри та електрофільтри), а також комплексу обладнання для хімічного очищення димових газів від таких забруднюючих речовин, як оксиди сірки та азоту, сполуки хлору та фтору, важкі метали.

БМЗ «Прогрес» також виготовляє сушильне та фільтрувальне обладнання для хімічної, гірничорудної, вугільної, металургійної та інших галузей промисловості, фільтрувальне обладнання для промислових та комунально-побутових стоків, а також котельне обладнання.

Гарантією якості продукції марки «Прогрес» є сертифікована система управління якістю, що діє на заводі, що відповідає високим вимогам Міжнародного стандарту ISO 9001: 2015 (ДСТУ ISO 9001: 2015).

Крім обладнання вітчизняного виробництва, у системі очищення димових газів також використане деяке імпортне обладнання, зокрема обладнання системи автоматизації (Siemens, Schneider Electric) та екологічного моніторингу (ABB, Codel).

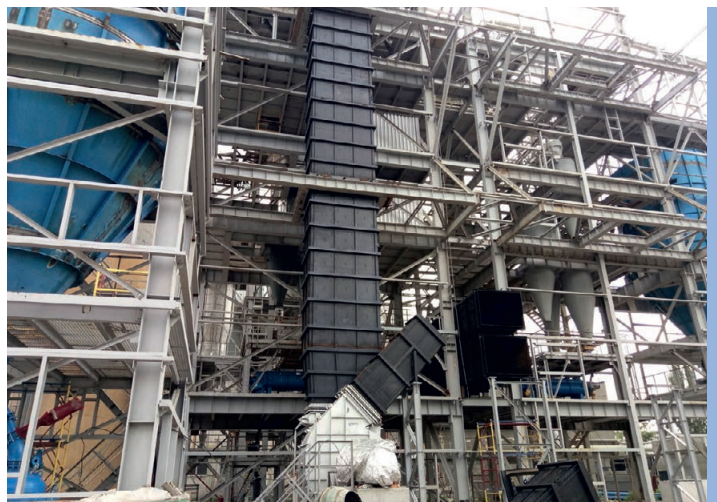
Для забезпечення надійної роботи не тільки системи очищення димових газів, а й котлів СП «ЗАВОД ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», у проекті застосовано надійні димососи компанії REITZ, які оснащені електродвигунами та частотними перетворювачами компанії Siemens.

Димососи REITZ відрізняються максимальною надійністю, високою продуктивністю та низьким енергоспоживанням.

На сьогоднішній день на СП «ЗАВОД ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» іде активне будівництво систем газоочистки для двох з чотирьох котлів. Будівництво проходить в умовах діючого підприємства.

В основу технологічних рішень, що впроваджуються

FZ SOLUTIONS на СП «ЗАВОД ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», закладено практичний досвід європейських міст. Після реконструкції робота заводу буде відповідати європейським екологічним директивам і буде аналогічною газоочисним системам за показниками викидів у таких містах як Гамбург, Париж, Відень, Копенгаген чи Барселона.





Blank lined area for notes.

Індивідуальний підхід кожному проекту будівництва та реконструкції



БМЗ "Прогрес"

04053, Україна, м. Київ вул. Кудрявська 3/5
тел.: +380 (44) 490 38 88 факс: +380 (44) 490 38 99
e-mail: info@progress.ua

www.progress.ua