



**SWEETONDALE**

# ІНСТРУКЦІЯ

з монтажу технічної ізоляції  
SWEETONDALE у конструкціях  
обладнання і трубопроводів



## Передмова

Інструкція з монтажу технічної ізоляції у конструкціях обладнання і трубопроводів із застосуванням кам'яної вати SWEETONDALE містить детальний опис всіх етапів монтажу, необхідних комплектуючих і устаткування. В якості довідкової інформації надані опис, технічні характеристики і сфера застосування матеріалів, а також умови їх транспортування та зберігання.

# Зміст

<b>1.</b>	<b>Для чого потрібна технічна ізоляція SWEETONDALE</b>	<b>5</b>	<b>8.</b>	<b>Фізико-механічні характеристики матеріалів</b>	<b>49</b>
1.1	Мінімізація втрат тепла	6	8.1	Зведена таблиця	50
1.2	Запобігання випаданню конденсату	6	8.2	Умовні позначення обкладок матеріалів	52
1.3	Обмеження температур на поверхні	7	8.3	Зображення матеріалів	52
1.4	Захист від промерзання або перегріву	7			
1.5	Шумоізоляція	8			
1.6	Пожежна безпека	8			
1.7	Збереження природи	9			
<b>2.</b>	<b>Чому обирають технічну ізоляцію SWEETONDALE</b>	<b>11</b>			
2.1	Властивості і переваги	12			
2.2	Сфера застосування	14			
2.3	Таблиця застосування матеріалів	16			
<b>3.</b>	<b>Підготовка до роботи</b>	<b>17</b>			
3.1	Транспортування і зберігання	18			
3.2	Правила роботи з матеріалом	18			
3.3	Основні складові елементи ізоляційної системи	20			
<b>4.</b>	<b>Як ізолювати трубопровід</b>	<b>21</b>			
4.1	Влаштування теплоізоляційного шару	23			
4.2	Влаштування покривного шару	26			
4.3	Влаштування ізоляції на вузлах примикання	28			
<b>5.</b>	<b>Як ізолювати повітропроводи</b>	<b>31</b>			
5.1	Влаштування теплоізоляційного шару	33			
5.2	Влаштування захисного покриття	36			
5.3	Влаштування вузлів примикання	36			
<b>6.</b>	<b>Як ізолювати ємності і резервуари</b>	<b>37</b>			
6.1	Влаштування теплоізоляційного шару	39			
6.2	Влаштування захисного покриття	40			
6.3	Влаштування ізоляції на вузлах примикання	41			
<b>7.</b>	<b>Як ізолювати обладнання</b>	<b>43</b>			
7.1	Влаштування теплоізоляційного шару	45			
7.2	Влаштування захисного покриття	47			
7.3	Влаштування вузлів примикання	47			

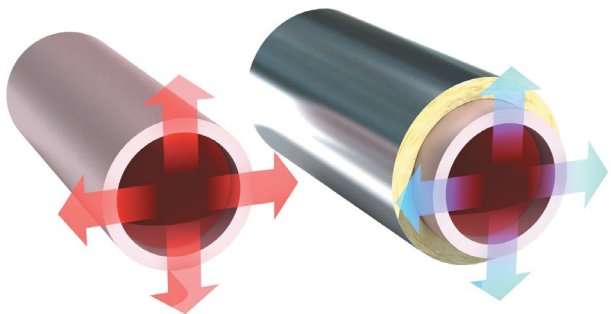


**Для чого потрібна  
технічна ізоляція  
SWEETONDALE**

# 1. Для чого потрібна технічна ізоляція SWEETONDALE

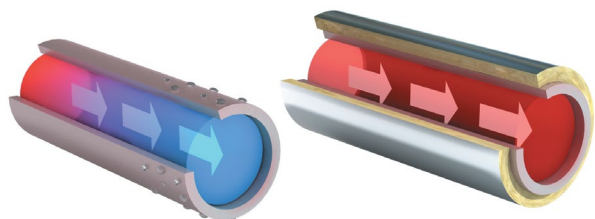
## 1.1. Мінімізація втрат тепла

Ефективне використання енергії та енергоносіїв - обов'язкова умова успішного розвитку економіки. Велику роль у цьому питанні відіграє технічна ізоляція. Її основне завдання - звести до мінімуму кількість тепловтрат при виробництві, транспортуванні та зберіганні енергоносіїв. Завдяки низькій теплопровідності, технічна ізоляція SWEETONDALE створює на поверхні трубопроводу або обладнання теплоізоляційний екран, запобігаючи втраті теплової енергії, і тим самим підвищує енергоефективність нагрівального обладнання.



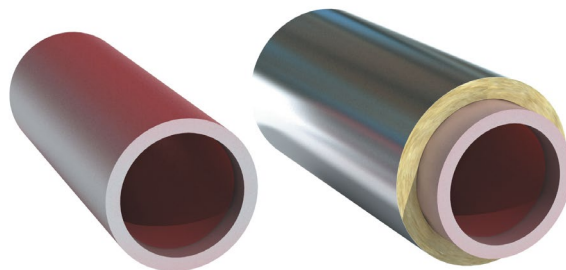
## 1.2. Запобігання випаданню конденсату

При температурі енергоносія нижче температури навколишнього середовища можливе випадання конденсату на поверхні трубопроводу. Для підтримки температури енергоносія на безпечному рівні відносно точки роси і пароізоляції застосовують технічну ізоляцію SWEETONDALE. Це дозволяє значно збільшити термін служби трубопроводу.



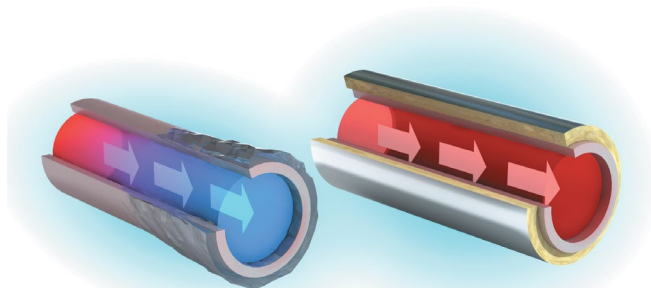
## 1.3. Обмеження температур на поверхні

Температура на поверхні трубопроводів і обладнання не повинна перевищувати допустимих норм. Це необхідно для захисту персоналу від отримання травм внаслідок опіків. Це завдання також покликана вирішувати технічна ізоляція SWEETONDALE. Висока різниця температур на внутрішній і зовнішній поверхні матеріалу при ізоляції високотемпературного обладнання і трубопроводів безпосередньо залежить від товщини теплоізоляційного шару і дозволяє забезпечити безпеку праці і життєдіяльності.



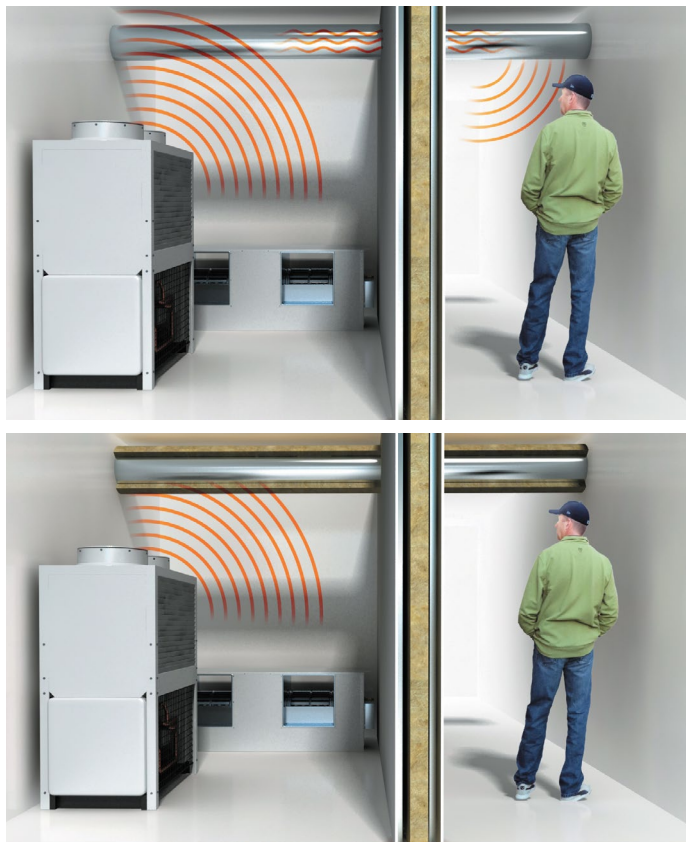
## 1.4. Захист від промерзання або перегріву

У разі, якщо температура теплоносія невисока, а трубопровід пролягає на відкритому повітрі або в неопалюваному приміщенні, потрібно запобігти можливому промерзанням трубопроводу або небажаному нагріванню носія. Наприклад, це стосується таких носіїв, як вода. Для зниження впливу температури навколишнього середовища на носій застосовують технічну ізоляцію SWEETONDALE.



## 1.5. Шумоізоляція

Більшість технологічного обладнання є джерелом високого рівня шуму (наприклад, парові турбіни, вентилятори, трубопроводи з великим потоком рідини, що транспортується тощо). В цьому випадку для забезпечення акустичного комфорту у приміщенні потрібно виконати звукоізоляцію даного обладнання. Технічна ізоляція SWEETONDALE має високі показники звукопоглинання завдяки своїй пористій структурі, і її застосування дозволяє не тільки підвищувати енергоефективність обладнання, але і знижувати рівень шуму.



Поглинання звукової хвилі технічною ізоляцією SWEETONDALE

## 1.6. Пожежна безпека

Для забезпечення пожежної безпеки на ряді об'єктів регламентується застосування негорючої ізоляції або влаштування

протипожежних розсічок з негорючих матеріалів. Технічна ізоляція SWEETONDALE не може бути джерелом поширення вогню, тому що є негорючим матеріалом і здатна витримувати вплив температури понад 1000 °С.

## 1.7. Збереження природи



Поведінка деяких ізоляційних матеріалів під час пожежі





**Чому обирають  
технічну ізоляцію  
SWEETONDALE**

## 2. Чому обирають технічну ізоляцію SWEETONDALE

### 2.1. Властивості і переваги



#### Довговічність

Багаторічний досвід, сучасне обладнання, постійне вдосконалення технології та розробки власного Науково-технологічного центру дозволяють Компанії SWEETONDALE випускати технічну ізоляцію з кам'яної вати стабільно високої якості, що зберігає заявлені характеристики протягом усього терміну експлуатації трубопроводів, ємностей і обладнання. Безпека і якість продукції підтверджені всіма необхідними документами.



#### Негорючість

Основною сировиною для виробництва кам'яної вати SWEETONDALE є гірські породи габро-базальтової групи. Температура плавлення волокон перевищує 1000 °С.



#### Хімічна нейтральність

Продукція SWEETONDALE виготовляється на основі порід базальтової групи. Природні мінерали даної групи відрізняються високою хімічною стійкістю до впливу різних речовин: олій, розчинників, фарб, кислотних і лужних середовищ. Матеріал на основі гірських порід базальтової групи SWEETONDALE без побоювань можна застосовувати з будь-якими видами будівельних матеріалів, а також використовувати для фільтрації агресивних засобів в ряді галузей хімічної промисловості.



#### Екологічність

Технічна ізоляція SWEETONDALE безпечна для здоров'я людини і тварин. Турбота про навколишнє середовище при виробництві матеріалів - один з пріоритетів діяльності Компанії SWEETONDALE і ще одна сфера застосування інновацій. Заводи Компанії працюють за технологією повторного використання відходів виробництва.



#### Звукопоглинання

Волокниста структура виробів з кам'яної вати SWEETONDALE забезпечує відмінні акустичні і звукопоглинальні властивості матеріалу. Продукція SWEETONDALE має високі коефіцієнти звукопогли-

нання в широкому діапазоні частот, що сприяє зниженню рівня шуму при застосуванні в конструкціях трубопроводів, повітропроводів і устаткування, забезпечуючи комфортні умови праці та життєдіяльності.



#### Гідрофобність

Всі теплоізоляційні матеріали технічної ізоляції SWEETONDALE оброблені гідрофобізуючими добавками, що надають утеплювачу водовідштовхувальні властивості. Наявність вологи в утеплювачі негативно позначається на його теплоізоляційних властивостях і терміні служби. При потрапленні вологи на ізоляцію гарячого обладнання/трубопроводів, вона випаровується природним шляхом.



#### Біологічна стійкість

Продукція SWEETONDALE повністю відповідає критеріям біологічної стійкості, що підтверджено як численними тестами і випробуваннями, так і даними натурних спостережень. Матеріали SWEETONDALE на основі кам'яної вати здатні протистояти впливу різних макро- і мікроорганізмів: матеріал не підтримує життєдіяльність бактерій, цвілі, грибів, а також не є привабливим середовищем для існування комах і гризунів.



#### Простота монтажу

При необхідності технічна ізоляція SWEETONDALE легко ріжеться за допомогою ножа або пилки з дрібними зубами. Більшість технічних рішень на основі матеріалів з кам'яної вати допускають можливість знімання ізоляції для вільного доступу до ізольованих ємностей і обладнання.



#### Низька теплопровідність

Технічна ізоляція SWEETONDALE є високоефективним теплоізоляційним матеріалом. Високий опір теплопередачі досягається за рахунок утримання великої кількості повітря в нерухомому стані всередині утеплювача за допомогою тісно переплетених найтонших волокон мінеральної вати. Завдяки цьому матеріали з кам'яної вати ефективно захищають трубопроводи від промерзання і мінімізують втрати тепла при транспортуванні енергоносія, тим самим мінімізуючи витрати електроенергії, а також дозволяють підвищити ефективність різного нагрівального обладнання.



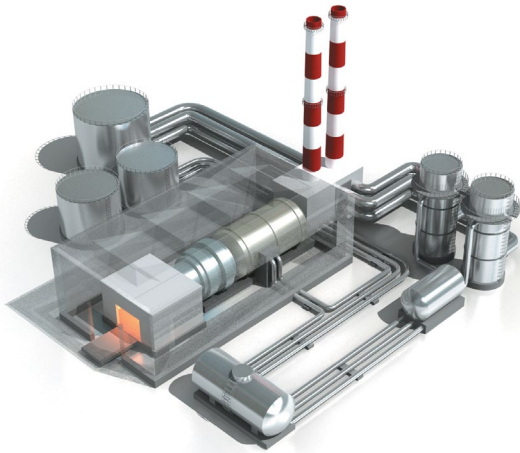


### Стійкість до деформацій і високих температур

Висока стійкість матеріалів SWEETONDALE до механічних навантажень забезпечується властивостями волокна і структурою кам'яної вати. Дані параметри задавалися індивідуально для кожного матеріалу лінійки SWEETONDALE, виходячи зі сфери застосування теплоізоляції. Технічна ізоляція SWEETONDALE здатна витримувати температурні розширення трубопроводу та обладнання, вібрацію повітропроводу і мікровібрації обладнання і трубопроводів, що знаходяться під тиском. Технічна ізоляція SWEETONDALE зберігає свою форму, механічну міцність і стійкість до впливу високих температур (до 750 °C) протягом усього терміну експлуатації обладнання.

### 2.2. Сфера застосування

Лінійка матеріалів технічної ізоляції SWEETONDALE дозволяє підібрати відповідний матеріал для кожної конкретної технологічної ділянки, що має різні умови експлуатації, а широкий вибір типорозмірів забезпечує простий і швидкий монтаж.



Технічна ізоляція у промисловості:

- Трубопроводи:
  - технологічні трубопроводи;
  - технологічні трубопроводи великого діаметру;
  - технологічні трубопроводи з підігрівом;
  - високотемпературні технологічні трубопроводи;
  - трубопровідна арматура;
  - фланцеві з'єднання трубопроводів

- Ємності і технологічні резервуари:
  - покрівлі резервуарів;
  - стінки резервуарів;
  - резервуари під тиском
- Промислові котли, печі, абсорбери, електрофільтри, теплообмінники, парові турбіни та інше обладнання:
  - корпуси (стінки);
  - дахи;
  - щільні екрани;
  - теплий ящик
- Димарі і газоходи:
  - канали димових труб;
  - канали димових газів (димоходи);
  - вентканали.



Системи опалення, вентиляції та кондиціонування (ОВК)

- Вентобладнання
- Металеві повітропроводи:
  - повітропроводи системи кондиціонування;
  - повітропроводи системи природно-витяжної вентиляції;
  - повітропроводи системи димовидалення;
  - повітропроводи системи припливної вентиляції
- Водопроводи:
  - система опалення;
  - система гарячого водопостачання;
  - система холодного водопостачання;
  - каналізаційні труби.

## 2.3. Таблиця застосування матеріалів

		Мат. Ламельний	Циліндр	Плита Технічна Ізоляція	Мат. Технічний
<b>Повітропроводи</b>					
Теплоізоляція повітропровода гарячого	прямокутні	■			■
	круглі	■	■		■
Пароізоляція повітропровода холодного	прямокутні	■			
	круглі	■	■		
<b>Трубопроводи</b>					
Трубопроводи діаметром до 219 мм	$t < 250\text{ }^{\circ}\text{C}$		■		■
	$250\text{ }^{\circ}\text{C} < t < 570\text{ }^{\circ}\text{C}$		■		■
	$570\text{ }^{\circ}\text{C} < t$				
Трубопроводи діаметром від 219 до 324 мм	$t < 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	■	■		■
	$250\text{ }^{\circ}\text{C} < t < 570\text{ }^{\circ}\text{C}$		■		■
	$570\text{ }^{\circ}\text{C} < t$				
Трубопроводи великих діаметрів $> 324\text{ мм}$	$t < 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	■			■
	$250\text{ }^{\circ}\text{C} < t < 570\text{ }^{\circ}\text{C}$				■
	$570\text{ }^{\circ}\text{C} < t$				
Ізоляція від конденсату		■	■		
Звукоізоляція		■	■	■	■
<b>Резервуари, бойлери, печі та обладнання</b>					
Бойлери і резервуари	$t < 250\text{ }^{\circ}\text{C}$	■			■
	$t > 250\text{ }^{\circ}\text{C}$			■	■
Котли і печі					
Труби димові сталеві					

- – застосування матеріалу допустимо;
- – матеріал спеціально розроблений для даного застосування.



**Підготовка до роботи**

## 3. Підготовка до роботи

### 3.1. Транспортування і зберігання



Під час транспортування матеріал повинен бути захищений від впливу атмосферних опадів.



Щоб уникнути пошкодження матеріалу у процесі транспортування, вантаж повинен бути закріплений.



Розвантаження слід вести обережно, щоб уникнути пошкодження матеріалу.



Вироби повинні зберігатися у критих складських приміщеннях. Допускається зберігання під навісом, що захищає матеріал від впливу атмосферних опадів.

### 3.2. Правила роботи з матеріалом



При роботі з матеріалами з кам'яної вати необхідно використовувати засоби індивідуального захисту.



Розкривати упаковку з матеріалом слід тільки безпосередньо на місці монтажу. Дозволяється застосовувати тільки повністю сухий матеріал.

Під час виконання і в разі зупинки робіт з утеплення потрібно захистити утеплювач від атмосферних опадів.



Для різання матеріалів з кам'яної вати SWEETONDALE використовується ножівка або ніж. Не допускається ламати або рвати матеріал. Для матеріалів, кашованих сталевую сіткою, додатково знадобляться кусачки.



Не рекомендується навантажувати вироби малої густини (до 140 кг/м<sup>3</sup>): ходити по них, складувати на них матеріали і т.д.



При роботі з циліндрами SWEETONDALE необхідно:

- дістати циліндр з упаковки (коробки);



- перевірити цілісність циліндра;



- деформований виріб обрізати, сформувавши рівні краї.

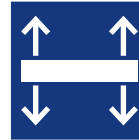


При роботі з рулонними матеріалами (матами) SWEETONDALE необхідно:

- акуратно відрізати пакувальну плівку з обох торців упаковки;



- розрізати або розірвати упаковку по шву, не пошкодивши матеріал;



- розгорнути і обережно струсити рулон з кожного кінця;



- дати рулону відлежатися не менше 5 хвилин для повного відновлення товщини.

### 3.3. Основні складові елементи ізоляційної системи

До складу конструкції теплової ізоляції в якості обов'язкових елементів повинні входити:



**Теплоізоляційний шар** Правильно підібраний матеріал з кам'яної вати SWEETONDALE, покладений в один або кілька шарів. В якості доповнення матеріал може мати кашування, наприклад, з алюмінієвої армованої фольги, яка служить в якості пароізоляції (антиконденсатний бар'єр) і виконує декоративні функції. Розрахунок товщини теплоізоляційного шару проводиться згідно з табл. Б.1. ДБН В.2.5-67-2013.

#### Покривний шар



У більшості випадків для теплоізоляційного шару необхідне застосування захисної оболонки. Вона забезпечує ефективне функціонування теплоізоляції протягом усього терміну експлуатації, захищаючи матеріали від впливу навколишнього середовища і механічних пошкоджень. Покривний шар у більшості випадків виконується з різного роду сталі товщиною до 1 мм.

#### Елементи кріплення



Кріплення технічної ізоляції SWEETONDALE до ізольованої поверхні здійснюється за допомогою різних бандажів, в'язального дроту, стрічок, шпильок з притискними шайбами і т.д. залежно від конструктивних особливостей. Захисна оболонка ізоляції монтується за допомогою різних опорних конструкцій, вид і тип якої залежить від характеру поверхні, що ізолюється.

# 4

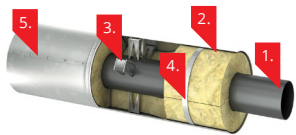
## Як ізолювати трубопровід

## 4. Як ізолювати трубопровід

### Система SD-ТЕХІЗОЛЯЦІЯ Трубопровід

#### Склад системи:

1. Трубопровід
2. Циліндр/  
Мат технічний/  
Мат Ламельний
3. Опорні скоби або кільця  
(за необхідності)
4. Елемент кріплення
5. Покривний шар



### Рекомендації щодо вибору теплоізоляційного матеріалу

Діаметр, мм	Температура до 250 °С	Температура до 640 °С
до 230	Рекомендується: Циліндр 80	Рекомендується: Циліндр 120
від 230 до 324	Рекомендується: Мат Ламельний 35 Можливо: Циліндр 80	Рекомендується: Циліндр 120
від 324	Рекомендується: Мат Ламельний 35	Рекомендується: Циліндр 120

### Необхідні інструменти і засоби індивідуального захисту



Пилка



Ніж



Рулетка

Кусачки або  
ножиці по металу

Рукавиці



Респіратор



Захисні окуляри

### 4.1. Влаштування теплоізоляційного шару

#### Варіант 1. Ізоляція циліндрами



Монтаж починають від фланцевого з'єднання. Цілий циліндр (що складається з одного сегмента) встановлюється розкриттям сегмента і одяганням на трубу. При цьому на горизонтальні труби циліндр встановлюється таким чином,

щоб стик поздовжнього шва розташовувався нижче лінії горизонту. Якщо циліндр кашований фольгою, то поздовжній стик проклеюється самоклеючим напуском.

На вертикальних ділянках трубопроводів слід встановлювати розвантажувальні пристрої для запобігання сповзанню теплоізоляції і покриття з кроком 3600 мм.

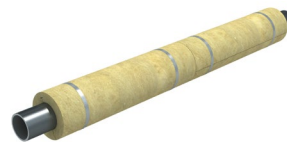


**ВАЖЛИВО!** Для трубопроводів ХВП і технологічних трубопроводів з температурою речовин, що транспортуються нижче 19 °С слід застосовувати тільки фольговані Циліндри. Коефіцієнт витрат на м.кв становить - для магістральних/транзитних ділянок- 1,03; при застосуванні на тепlopунктах/котельнях коефіцієнт витрати дорівнює 1,15

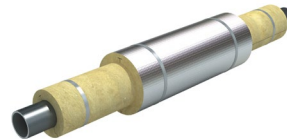


Циліндри, що складаються з двох і більше сегментів, встановлюють на трубу по діаметру, щільно притискаючи сегмент до сегменту. Поздовжні стики розташовують під кутом до вертикальної осі окружності

труби. Сегменти, кашовані фольгою, спочатку проклеюють самоклеючим напуском з одного боку, одягають сегменти на трубу і після цього проклеюють стик зі зворотного боку.

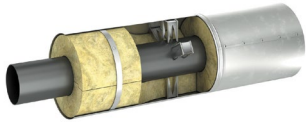


Сегменти рекомендується встановлювати з розбіжкою поздовжніх стиків між собою при багат шаровій ізоляції і між сусідніми циліндрами. Стики сусідніх фольгованих циліндрів проклеюються алюмінієвим скотчем.





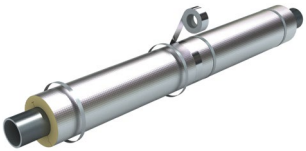
**ВАЖЛИВО!** Для трубопроводів з робочою температурою понад 200 °С в якості опорних елементів, які забезпечують механічну міцність і експлуатаційну надійність конструкції, встановлюються опорні скоби або кільця.



При товщині ізоляції до 80 мм на один елемент циліндра, довжиною від 300 до 1200 мм, встановлюються 2 ряди опорних скоб на відстані 100-150 мм від краю. Три скоби встановлюються у верхній частині горизонтальної труби під кутом

45° між собою, і одна скоба встановлюється знизу.

При товщині ізоляції понад 80 мм встановлюються опорні кільця з кроком від 1200 мм до 3600 мм, залежно від типорозміру конструкції.



Після установки циліндрів або сегментів їх необхідно стягнути за допомогою хомутів з металевого дроту, оцинкованого дроту, сталевий або пластикової стрічки. Крок кріплення для дроту не більше 300 мм, а для стрічки - 600 мм.

Дріт фіксується скручуванням, а стрічка - бандажними пряжками.

### Рекомендації щодо вибору бандажу (кріплення)

Діаметр циліндра (по ізоляції)	Робоча температура трубопроводу до 200 °С	Робоча температура трубопроводу понад 200 °С
менше 500 мм	Сталевий або оцинкований дріт діаметром 0,7-0,9 мм	Сталева стрічка 13×0,4 мм
більше 500 мм	Сталева або пластикова стрічка 13×0,4 мм	

### Варіант 2. Ізоляція Матами Технічними / Матами Ламельними

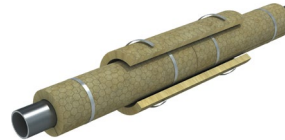


Теплоізоляційні вироби у вигляді матів намотуються на трубовід в один або декілька шарів, при цьому теплоізоляційний шар монтується з ущільненням по товщині. Коефіцієнт монтажного ущільнення залежить від

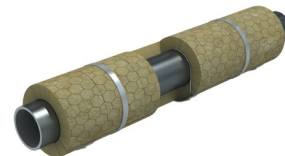
обраної марки мату і діаметра трубопроводу, що ізолюється, і коливається в діапазоні від 1,0 до 1,35. Мати з обкладанням сіткою з дроту необхідно зшивати сталевим дротом по поздовжніх і поперечних швах. На вертикальних ділянках трубопроводів слід встановлювати розвантажувальні пристрої для запобігання сповзанню теплоізоляції і покриття з кроком 3600 мм.



При монтажі матів в декілька шарів рекомендується виконувати перекриття швів нижніх матів.



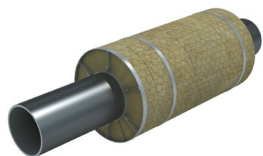
**ВАЖЛИВО!** Для трубопроводів ХВП і технологічних трубопроводів з температурою речовин, що транспортуються нижче 19 °С слід застосовувати тільки Мати з покриттям з алюмінієвої фольги з обов'язковою герметизацією швів алюмінієвим скотчем.



На горизонтальний трубовід з діаметром понад 325 мм кожен шар ізоляції зміцнюється підвісами з дроту в нижній частині трубопроводу з кроком 500 мм. Для цього необхідно проколоти мат дротом і закріпити підвіс на поверхні

трубопроводу скручуванням.

При товщині ізоляції до 80 мм на горизонтальних трубопроводах слід встановити опорні скоби. При діаметрі трубопро-



воду від 108 мм скоби встановлюються з кроком 600 мм по довжині трубопроводу. На трубопроводі діаметром від 430 мм скоби встановлюються в ряд: 3 скоби зверху під кутом  $45^\circ$  і одна знизу.

При товщині ізоляції 100 мм і більше і діаметрі трубопроводу

від 108 мм встановлюються опорні кільця зі сталеві гарячекатаної стрічки  $2 \times 30$  мм або  $3 \times 30$  мм і стрижнів діаметром не менше 6 мм з кроком 3000 мм по довжині трубопроводу. Необхідно передбачити термоізоляційний шар між опорним кільцем і покривним шаром для запобігання утворенню теплових мостів, наприклад, з азбестового картону.



Після установки матів з зовнішньої поверхні їх необхідно закріпити за допомогою металевих бандажів зі сталеві стрічки  $0,7 \times 20$  мм або кільцями з дроту діаметром 2 мм з кроком 300-600 мм.



**ВАЖЛИВО!** Для запобігання пошкодженням покриття з алюмінієвої фольги металевими бандажими, під бандажі рекомендується встановлювати прокладки з рулонного склопластику або клейкої алюмінієвої стрічки.

#### 4.2. Влаштування покривного шару



Після установки і кріплення теплоізоляційного матеріалу необхідне влаштування покривного шару. Покривний шар обгортається навколо теплоізоляційного матеріалу і фіксується за допомогою бандажів з сталевих пластин або дроту, заклепок

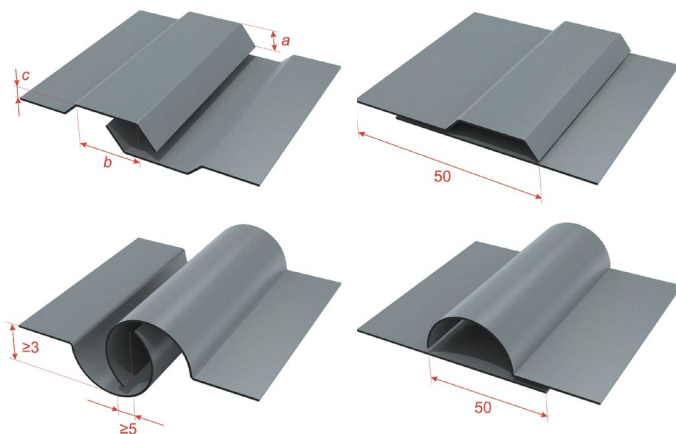
діаметром 3,2 мм або самонарізаючих гвинтів  $4,2 \times 13$  мм, в залежності від типу матеріалу. Крок установки бандажів 500 мм, а гвинтів або заклепок - 150 мм.

Напуск покривного шару повинен становити не менше 20 мм при фіксації самонарізаючими гвинтами або заклепками і не менше 50 мм при кріпленні захисного покриття бандажими.

Стики листів захисного матеріалу формуються шляхом загину кінців, які стикуються по діаметру не менше 5 мм. Всі стики листів покривного матеріалу не повинні бути занадто щільними і повинні забезпечувати певну свободу руху кінців, що стикуються.

#### Зовнішній діаметр ізоляції $d_e$

$150 \leq d_e < 300$			$300 \leq d_e \leq 600$			$d_e > 600$		
a	b	c	a	b	c	a	b	c
3,5	8	2	5,5	10	3	7,5	12	4

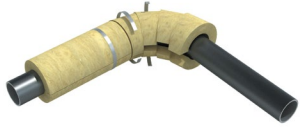


Покривний шар повинен щільно прилягати до теплоізоляційного матеріалу і повторювати його форму в разі технологічної зміни профілю теплоізоляції.



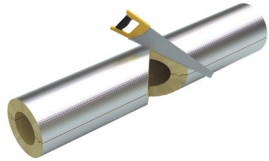
**ВАЖЛИВО!** Допускається не передбачити влаштування покривного шару в теплоізоляційних конструкціях на основі кам'яної вати з покриттям з алюмінієвої фольги або склотканини, за умови, що об'єкт, який ізолюється, розташований у приміщенні, тунелях, підвалах і горищах будинків, і при каналному прокладанні трубопроводів.

### 4.3. Влаштування ізоляції на вузлах примикання



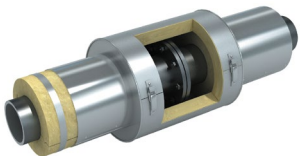
Коліна та відводи трубопроводів ізолюються циліндрами, попередньо нарізаними на сегменти. Кути нарізки циліндрів 15 або 30, залежно від діаметру. Далі сегментами набирається потрібний кут вигину труби.

Кожен сегмент кріпиться окремим бандажем.



Для ізоляції циліндрів на з'єднаннях трубопроводу у формі трійників потрібно сформувані паз, зробивши надріз конусної форми під кутом 90°, діаметром не менше діаметра трубопроводу, в тілі одного циліндра, а в іншого циліндра вирізати з торця відповідну частину. Отримані сегменти-заготовки змонтувати стик в стик на трійнику. Трубопроводи з електропроводкою, електрокабелем та іншими супутниками при необхідності покривають алюмінієвою фольгою, для рівномірного розподілу тепла по периметру труби. Потім, враховуючи загальний зовнішній діаметр конструкції трубопроводу із супутником і її робочу температуру, на трубу встановлюється ізоляція звичайним способом. При цьому

поздовжній стик циліндра рекомендується розташувати під кутом до осі супутника.



Для ізоляції трубопровідної арматури і фланцевих з'єднань застосовується легкознімна конструкція з ізоляційних коробів. При цьому ізоляція основної частини трубопроводу підводиться до фланцевого з'єднання на відстань, рівну довжині з'єднувального болта плюс 20 мм, і закривається торцевою кришкою.

На фланцеве з'єднання або запірну арматуру встановлюється циліндр, внутрішній ді-

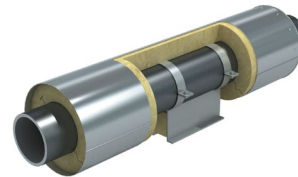


метр якого дорівнює зовнішньому діаметру основної ізоляції трубопроводу, з напуском на основну ізоляцію не менше 80 мм по обидва боки. При необхідності в ізоляції прорізається отвір діаметром, рівним діаметру засувки. Ізоляція закріплюється двома бандажимами з пружками і поверх встановлюється знімна ізоляція.

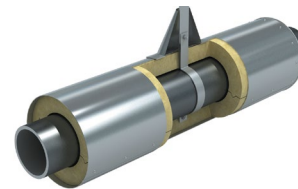


При ізоляції ділянки трубопроводу з контрольно-вимірною арматурою необхідно в теплоізоляційному і покривному шарах зробити отвір діаметром, рівним діаметру патрубка, і влаштувати знімну конструкцію короба круглого перетину поверх арматури з

кріпленням на самосвердлильні гвинти (мінімум 4 шт). Простір між патрубком і знімним коробом необхідно заповнити теплоізоляційним матеріалом.



Все фіксуючі і опорні елементи трубопроводу повинні бути так само заізольовані теплоізоляційним матеріалом. Простір між опорою і трубою повинен бути заповнений теплоізоляційним матеріалом. Якщо трубопровід кріпиться підвісами, рекомендується виготовити захисний кожух у вигляді конуса з жорстким кріпленням тільки до основного захисного шару.



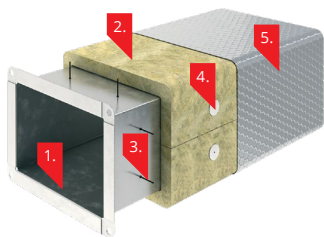




**Як ізолювати  
повітропроводи**

## 5. Як ізолювати повітропроводи

### Система SD-ТЕХІЗОЛЯЦІЯ Повітропровід



#### Склад системи:

1. Повітропровід
2. Мат Технічний/  
Мат Ламельний/  
Циліндр\*
3. Приварні штифти
4. Притискні шайби
5. Покривний шар

\*Для повітропроводів круглого перетину

### Рекомендації щодо вибору теплоізоляційного матеріалу

	Круглий перетин	Прямокутний перетин
Теплоізоляція	Рекомендується: Мат Ламельний 35 Можливо: Циліндр 80	Рекомендується: Мат Ламельний 35
Пароізоляція	Рекомендується: Мат Ламельний 35	Рекомендується: Мат Ламельний 35

**Примітка** Два варіанти кріплення: на приварні штифти з притискними шайбами або бандажем.

### Необхідні інструменти і засоби індивідуального захисту



Пилка



Ніж



Рулетка



Кусачки або ножиці по металу



Зварювальне обладнання



Рукавиці



Респиратор



Захисні окуляри

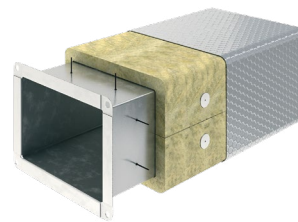
### 5.1. Влаштування теплоізоляційного шару

Для ізоляції повітропроводів і газоходів рекомендується застосовувати фольговані матеріали. Такий тип ізоляції забезпечує надійну тепло- і пароізоляцію і має завершений зовнішній вигляд.

Кріплення матів до корпусу повітропровода можливе на приварні штифти з притискними шайбами або за допомогою бандажів.

#### Кріплення на приварні штифти

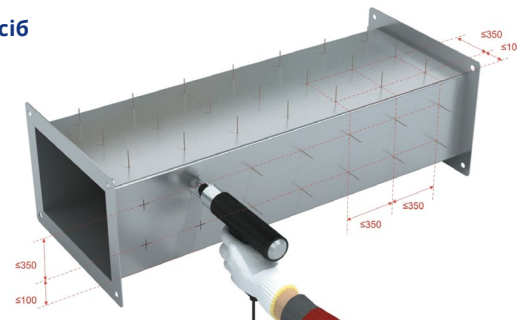
Перед початком робіт необхідно підготувати корпус повітропровода для імпульсного конденсаторного зварювання. Для цього слід очистити корпус від бруду і при необхідності знежирити. Пофарбовані або ґрунтовані повітропроводи необхідно зачистити в місцях установки приварних штифтів.



**ВАЖЛИВО!** Перед початком зварювальних робіт ознайомтесь з інструкцією з використання зварювального апарата. Необхідно правильно підібрати зварювальну головку залежно від типу приварних штифтів і напруги на апараті, залежно від товщини корпусу повітропровода.

Можливі два способи кріплення теплоізоляційного покриття за допомогою приварних штифтів: штифти приварюються до корпусу повітропровода, потім на них навішується теплоізоляційний мат і фіксується притискними шайбами, або повітропровід обгортається матом і проводиться кріплення шляхом приварювання штифтів з головкою безпосередньо через теплоізоляційне покриття.

#### 1 спосіб



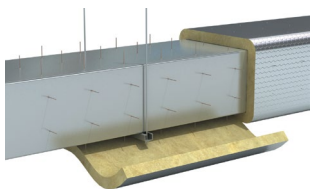
За допомогою апарата контактного імпульсного конденсаторного зварювання штифти приварюються до повітропроводу з кроком не більше 350 мм по довжині і периметру і відступом від краю не більше 100 мм.



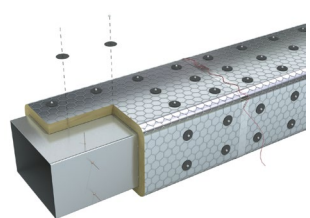
**ВАЖЛИВО!** Для зварювання використовуються тільки рівні прямі штифти. При необхідності їх потрібно випрямити, щоб вони безперешкодно вставлялися в зварювальний апарат.



Для підготовки теплоізоляційного мату до монтажу його необхідно викроїти за допомогою ножа таким чином, щоб мат перекривав весь повітропровід по периметру цілком.



Навішуємо мати так, щоб не погнути приварні штифти. При цьому слід мати у своєму розпорядженні мати таким чином, щоб траверси і фланцеві з'єднання повітропроводів перебували під площиною мату, а не в стиках. Мати повинні щільно прилягати до поверхні повітропровода.



Фіксуємо теплоізоляційний шар притискними шайбами. Надягаємо шайбу на штифт і зрізаємо решту, залишивши 2-3 мм, або закриваємо захисним ковпачком. При застосуванні фольгованих матів місце проколу і всі стики матів проклеюються самоклеючою алюмінізованою стрічкою. У разі застосування

багатошарової теплоізоляційної системи кожен шар фіксується притискними шайбами окремо. При використанні Матів Прошивних слід зшити стики матів сталевим дротом.

## 2 спосіб



Виконуємо викрійку теплоізоляційного мату таким чином, щоб мат перекривав весь повітропровід по периметру, і обгортаємо ним повітропровід. Приварні елементи, що скла-



даються зі сталеві шпильки і шайби, приварюють через товщу ізоляційного матеріалу до корпусу повітропроводу за допомогою імпульсного конденсаторного зварювального апарата, з кроком не більше 350 мм і відступом від кромки повітропроводу не більше 10 мм.

Після кріплення матів необхідно проклеїти поперечні і поздовжні шви матів алюмінієвим скотчем. А також загерметизувати місця проколу кріпильними елементами. При використанні Матів Прошивних слід зшити стики матів сталевим дротом.

## Кріплення бандажами



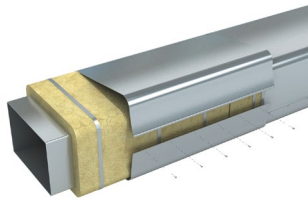
Якщо не допускається приварювання штифтів до повітропроводів, то в якості кріплення можливо використовувати бандажі зі сталеві стрічки 0,8-2,0 мм і шириною 15-30 мм або дрід діаметром 1,0-2,0 мм. Виконуємо розкрій мату таким чином, щоб мат перекривав весь повітропровід по периметру і обгортаємо ним повітропровід.

Виконуємо фіксацію теплоізоляції за допомогою стрічки або в'язального дроту. Рекомендується влаштовувати прокладки під бандажі з метою запобігання пошкодженням пароізоляційного шару. В якості прокладки можливе застосування алюмінієвого скотчу.



**ВАЖЛИВО!** При застосуванні Циліндрів для ізоляції повітропроводів і газоходів круглого перетину можливе кріплення тільки бандажами. Технологія монтажу аналогічна установці на трубопровід (див. п. 4 даної інструкції).

### 5.2. Влаштування захисного покриття



У випадку, якщо повітропровід пролягає на відкритому повітрі, необхідно захистити теплоізоляційний шар від впливу навколишнього середовища, влаштувавши поверх теплоізоляції покривний шар з металевих листів, закріплених за допомогою бандажів або самонарізаючих гвинтів 4,2 × 13 мм.

### 5.3. Влаштування вузлів примикання



Місця проходу транзитних повітропроводів через стіни, перегородки і перекриття будівлі слід ущільнити тим же теплоізоляційним матеріалом, яким виконується теплоізоляція повітропроводу і закрити цементно-піщаним розчином.



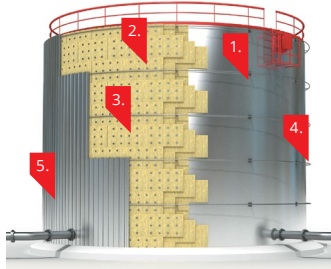
При технологічній зміні профілю повітропроводу і / або зміні площі його перетину, теплоізоляція повинна щільно прилягати до перехідника, захисний кожух повинен повторювати форму зміни повітропроводу.



**Як ізолювати  
ємності  
і резервуари**

## 6. Як ізолювати ємності і резервуари

### Система SD-ТЕХІЗОЛЯЦІЯ Резервуари



#### Склад системи:

1. Корпус резервуара
2. Плита Технічна ізоляція
3. Елемент кріплення (приварний штифт або штир)
4. Опорні кільця (за потреби)
5. Покривний шар

### Рекомендації щодо вибору теплоізоляційного матеріалу

	Температура до 550 °C	Температура до 750 °C
Стінка	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 80	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 150
Покрівля	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 60	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 150

**Примітка.** Теплоізоляція кріпиться на приварні штифти з притисними шайбами. По периметру встановлюються опорні планки, до яких кріпиться покривний шар.

### Необхідні інструменти і засоби індивідуального захисту



Пилка



Ніж



Рулетка



Кусачки або ножиці по металу



Зварювальне обладнання



Рукавиці



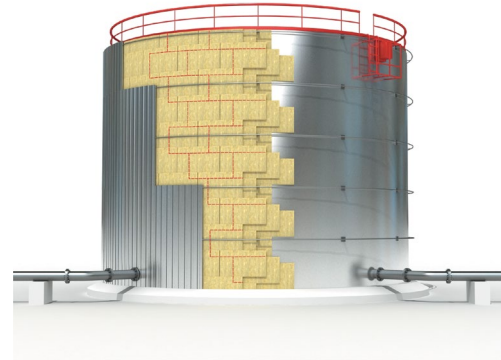
Респіратор



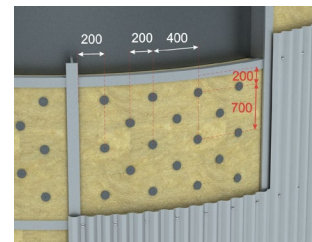
Захисні окуляри

### 6.1. Влаштування теплоізоляційного шару

Плити Технічна ізоляція можуть встановлюватися на ізольованих об'єктах в один або декілька шарів, при цьому необхідно перекривати стики нижчого шару з розбіжкою швів не менше 200 мм один від одного. Спосіб кріплення теплоізоляції залежить від геометрії ємності.



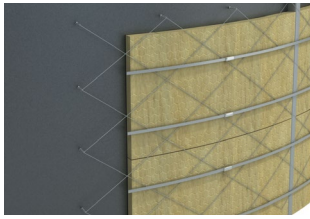
#### Варіант 1. Кріплення ізоляції на вертикальні ємності



Якщо на поверхні вертикальної ємності допускається зварювання, то кріплення за допомогою штирів або штифтом буде найбільш оптимальним способом кріплення. Для цього до корпусу ізольованої ємності привариваються штирі або штифти з кроком 300-500 мм по горизонталі і вертикалі і відступом від опорних кілець і стійок 200 мм. Далі навішуємо теплоізоляційний матеріал і фіксуємо за допомогою притисної шайби (для штифтів) або загнучи штир і зрівнявши його з площиною ізоляції.

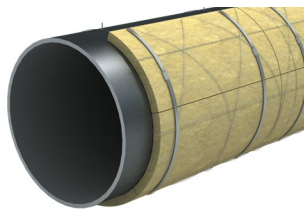


**ВАЖЛИВО!** При багат шаровій ізоляції необхідно зафіксувати кожен теплоізоляційний шар окремо. Також при необхідності може бути передбачено додаткове кріплення теплоізоляції стяжками хрест-навхрест з кріпленням за штирі або по колу.



У разі, якщо встановлення штирів є неможливим, плити фіксуються за допомогою дроту діаметром 2 мм. Для цього необхідно передбачити опорні конструкції (планки, куточки, струни і т.д.) з кроком 3000-5000 мм, до яких будуть в'язатися струни.

### Варіант 2. Кріплення ізоляції на горизонтальні ємності

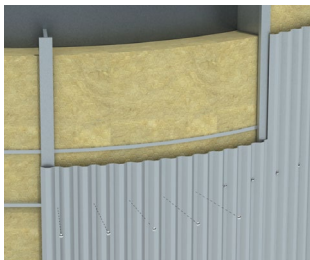


На горизонтальні ємності плити або мати рекомендується кріпити за допомогою бандажів і підвісок, аналогічно кріпленню теплової ізоляції на трубопроводах (див. п. 4 цієї інструкції).



**ВАЖЛИВО!** При застосуванні в якості теплоізоляції Матів Прощивних поздовжні і поперечні стики матів повинні бути зшиті оцинкованим дротом.

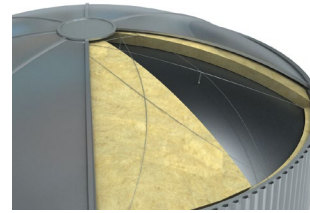
### 6.2. Влаштування захисного покриття



В якості покривного шару застосовуються профільовані або плоскі листи з алюмінію і алюмінієвих сплавів, а також оцинкованої сталі товщиною 1 мм або листи з оцинкованої сталі товщиною 0,8-1,0 мм, в тому числі профільовані. Для кріплення металевого покриття можуть бути передбачені опорні конструкції з верти-

кально розташованих сталевих куточків або планок. Захисне покриття при цьому кріпиться гвинтами. Елементи захисного покриття можуть бути з'єднані в картини. Крок установки опорних конструкцій визначається розмірами елементів захисного покриття і теплоізоляційних плит.

### 6.3. Влаштування ізоляції на вузлах примикання

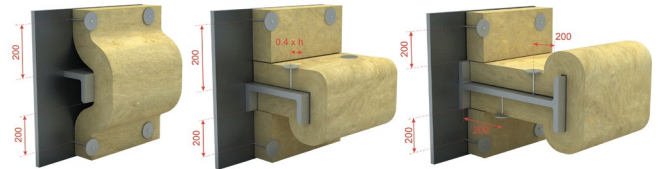


Дах резервуара ізолюється тими ж теплоізоляційними матеріалами, що і циліндрична частина. Теплоізоляційний матеріал на даху укладається між елементами каркаса і кріпиться струнами.



**ВАЖЛИВО!** Рекомендується застосовувати ізоляцію даху резервуара вдвічі товстіше ізоляції основної стінки, тому що у верхній частині резервуара відбувається скопчення більш високих температур.

Елементи конструкції ємності або резервуара влаштовуються залежно від висоти самого елемента. Елементи висотою до 200 мм накриваються теплоізоляційним матеріалом, не повторюючи його контури, і кріпляться з обох сторін на відстані 200 мм. Елементи висотою від 200 мм до 500 мм ізолюються окремим теплоізоляційним виробом і фіксуються окремими штифтами, що встановлюються на відстані 50-150 мм від краю елемента. Елементи висотою понад 500 мм також ізолюються індивідуальним теплоізоляційним виробом і мають по 2 точки фіксації на відстані 200 мм від основи і від краю елемента.



При ізоляції технологічних отворів і оглядових люків основний шар теплоізоляції підводиться впритул до опорних елементів, встановлених по периметру. З покривного матеріалу формується короб висотою, рівною висоті оглядового люка плюс товщина теплоізоляції, і діаметром, рів-

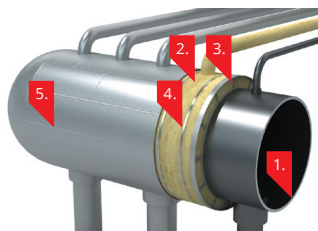
ним діаметру люка плюс дві товщини теплоізоляції. Внутрішня площина короба заповнюється теплоізоляційним матеріалом, і короб кріпиться до основи за допомогою саморізів 4,2x13 мм з кроком 150 мм.



**Як ізолювати  
обладнання**

## 7. Як ізолювати обладнання

### Система SD-ТЕХІЗОЛЯЦІЯ Обладнання



#### Склад системи:

1. Корпус апарата
2. Мат Ламельний/  
Плити Технічна ізоляція
3. Опорні кільця  
(за потреби)
4. Елемент кріплення (приварний штифт або бандаж)
5. Покривний шар

### Рекомендації щодо вибору теплоізоляційного матеріалу

Форми обладнання	Температура до 250 °С	Температура понад 250 °С
Прямокутні	Рекомендується: Мат Ламельний 35 Можливо: Плита Технічна ізоляція 60	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 80
Діаметр до 3000 мм	Рекомендується: Мат Ламельний 35	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 80
Діаметр понад 3000 мм	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 60	Рекомендується: Плита Технічна ізоляція 80

**Примітка.** Два варіанти кріплення: на приварні штифти з притисними шайбами або бандажем. Якщо об'єкт розташований на відкритому повітрі, потрібна установка захисного кожуха з опорними кільцями.

### Необхідні інструменти і засоби індивідуального захисту



Пилка



Ніж



Рулетка



Кусачки або ножиці по металу



Зварювальне обладнання



Рукавиці



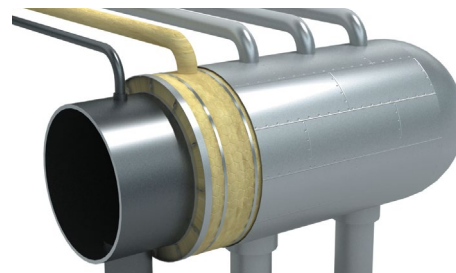
Респіратор



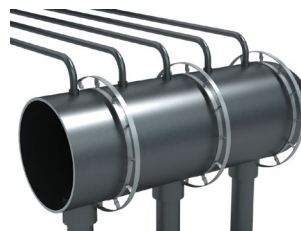
Захисні окуляри

### 7.1. Влаштування теплоізоляційного шару

Мати Ламельні або Плити Технічна ізоляція можуть встановлюватися на об'єктах, що ізолюються, в один або декілька шарів, при цьому необхідно перекривати стики нижнього шару з розбіжкою швів не менше 200 мм один від одного. Спосіб кріплення теплоізоляції залежить від геометрії ємності.



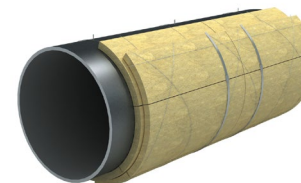
#### Варіант 1. Теплоізоляція апаратів діаметром від 530 до 1420 мм



Опорні кільця, виготовлені зі смугової сталі 3 × 30 мм, приварюються на опорні лапки до корпусу апарата біля дна і фланцевих з'єднань з кроком не більше 2000 мм. Довжина опорної лапки відповідає товщині теплоізоляційного шару.



По поверхні апарата встановлюються кільця з дроту діаметром 2-3 мм з кроком 600 мм. Стяжки з дроту кріпляться пучками по периметру кілець на відстані 600 мм один від одного по дузі. Для одношарової ізоляції кріпляться 4 стяжки, для двошарової ізоляції - 6 стяжок.



Поверх дрітвяного каркаса встановлюються теплоізоляційні вироби і фіксуються струнами хрест-навхрест. Кожен шар теплоізоляції фіксується окремо.



Кріплення теплоізоляції проводиться бандажми з пряжкою зі стрічки 0,7×20 мм з кроком 600 мм. На 1 мат шириною 1200 мм встановлюються 2 бандажі з відступом від краю 300 мм. При застосуванні фольгованих виробів стики матів проклеюються алюмінізованою клейкою стрічкою. Стики прошитих матів зшиваються дротом.



**ВАЖЛИВО!** Для запобігання пошкодженням покриття з алюмінієвої фольги металевими бандажми при ізоляції апаратів під бандажі рекомендується встановлювати підкладки зі склопластику рулонного або клейку алюмінієву стрічку.

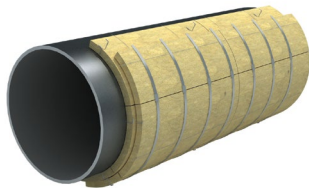
### Варіант 2. Теплоізоляція апаратів діаметром від 1020 мм



Для горизонтальних апаратів опорні кільця встановлюються біля фланцевих з'єднань апаратів і біля днищ з інтервалом не більше 2 метрів. Для горизонтальних апаратів встановлюються розвантажувальні пристрої біля фланцевих з'єднань і днищ апаратів, а також через три метри по висоті.

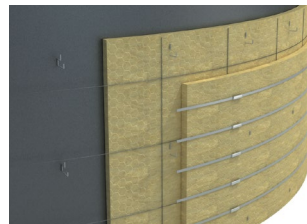
В даному випадку передбачається комбіноване кріплення теплоізоляції штирями і стяжками, які поперемінно встановлюються в заздалегідь приварені скоби з кроком 600×600 мм. Для горизонтальних апаратів крок установки в нижній частині апарата 300×300 мм.

Вставні штирі виконуються з дроту діаметром 4-5 мм. Довжина штиря розраховується, виходячи з товщини теплової ізоляції, з урахуванням добавки на ширину скоби і на загин штиря на теплоізоляційний шар. Для одношарової ізоляції застосовують одинарні штирі, для двошарової - подвійні.



Після фіксації теплоізоляційного матеріалу штирями і стяжками з натягнутими струнами хрест-навхрест встановлюються бандажі зі стрічки 0,7 × 20 з кроком 600 мм. Внутрішній шар теплоізоляції кріпиться кільцями з дроту 2 мм.

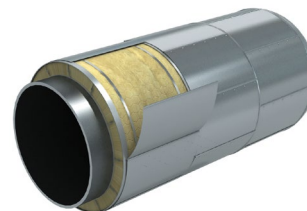
### Варіант 3. Теплоізоляція апаратів з плоскою поверхнею



Кріплення теплоізоляції на апаратах з плоскою поверхнею або з великим радіусом кривизни передбачається на штирі. Вставні або приварні штифти встановлюються з кроком 600×600 мм.

Теплоізоляція навішується на штирі, кінці штирів загинаються, і закріплюються бандажми з кроком 250 мм. При двошаровій ізоляції застосовуються подвійні штирі з окремою фіксацією кожного шару, при цьому нижній шар кріпиться струнами з дроту 2 мм з перев'язкою по штирях.

#### 7.2. Влаштування захисного покриття



Кріплення елементів покриття обладнання з позитивними температурами здійснюється самонарізними гвинтами 4×12. У покритті повинні бути передбачені температурні шви.

#### 7.3. Влаштування вузлів примикання



Для люків і фланцевих з'єднань апаратів передбачаються знімні теплоізоляційні конструкції, аналогічні конструкціям для ізоляції фланцевих з'єднань апаратів.

Конструкції можуть бути повнозбірні - у вигляді напівфутлярів або футлярів, і комплектні - у вигляді матраців і кожухів.



**Фізико-механічні  
характеристики  
матеріалів**

## 8. Фізико-механічні характеристики матеріалів

### 8.1. Зведена таблиця

Найменування показника, Одиниці виміру	Мат Технічний		
	40	35	50
Густина, кг/м <sup>3</sup>	45 (±10)	35 (±5)	45 (±5)
Теплопровідність, Вт/м·°С, не більше	$\lambda_{25}$	0,039	0,040
	$\lambda_{125}$	0,045	0,062
	$\lambda_{300}$	0,115	—
Міцність на стиск при 10% деформації, кПа, не менше	—	—	—
Стисливість, % не більше	40	40	40
Пружність, % не менше	—	—	65
Межа міцності при розтягуванні, кПа, не менше	—	—	—
Вологість за масою, %, не більше	1	1	1
Вміст органічних речовин, %, не більше	2,0	4,5	4,5
Горючість, ступінь	НГ	Г1	Г1
Довжина, мм	3000- 5000	2600-10000	2600- 10000
Ширина, мм	1000	1200	1200
Товщина, мм	50-100	25, 30-100	25, 30-70

Плита Технічна ізоляція							Циліндр	
40	60	80	100	120	150	180	80	120
40 (±10)	60 (±10)	70-85	100 (±10)	120 (±20)	140- 175	180 (±10)	70-110	110- 140
0,037	0,036	0,037	0,037	0,037	0,038	0,038	0,038	0,037
0,056	0,055	0,045	0,051	0,050	0,051	0,051	0,048	0,048
—	—	0,087	—	—	—	—	0,086	0,087
—	—	—	10	10	20	40	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	15	20
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ
1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000	1000
500, 600	500, 600	500, 600	500, 600	500, 600	500, 600	500, 600	Внутрішній діаметр, мм 18-324	
50-200	50-200	50-200	50-200	50-140	30-100	30-90	20-100	20-100

## 8.3. Зображення матеріалів



Мат Технічний



Мат Ламельний



Циліндр



Плита Технічна ізоляція



[www.sweetondale.cz](http://www.sweetondale.cz)

0 800 50 07 05

