



**КОНДИЦІОНЕРИ  
ЦЕНТРАЛЬНІ  
КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНІ  
VRS-300, VRS-500,  
VRS-700**

ПОСІБНИК З ЕКСПЛУАТАЦІЇ,  
ТЕХНІЧНИЙ ПАСПОРТ  
VRS -00 ПЕ, ПС

[www.ccktm.com](http://www.ccktm.com)

Посібник з експлуатації (ПЕ) та паспорт (ПС) поширюються на центральні кондиціонери VRS (далі кондиціонер), що випускаються для експлуатації в закритих приміщеннях і на відкритому повітрі.

Цей посібник призначений для обслуговуючого персоналу і містить відомості про будову, монтаж, пуск, експлуатацію і технічне обслуговування обладнання.

Виробництво кондиціонера здійснюється відповідно до технічної документації. Даний посібник є основним експлуатаційним документом.

Кожний кондиціонер повинен супроводжуватися технічним паспортом, кожен екземпляр ПЕ, ПС має бути засвідчений справжньою печаткою ТОВ «ССК ТМ» (синій колір друку), копії – недійсні.

ПЕ має зберігатися поблизу обладнання в місці доступному для обслуговуючого персоналу.

## **1. ОПИС І РОБОТА ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦІОНЕРА**

Центральні кондиціонери VRS призначені для створення і підтримки в обслуговуваних приміщеннях промислових і громадських будівель і споруд штучного клімату шляхом подачі в них, спеціально обробленого повітря. Центральні кондиціонери дозволяють здійснювати всі необхідні процеси обробки повітря – фільтрацію, нагрівання, охолодження, зволоження, осушення та утилізацію тепла і холоду.

Повітропродуктивність центральних кондиціонерів в залежності від типорозміру і реалізованих в ньому функцій знаходиться в межах 1 000 -130 000 м<sup>3</sup>/год. Кондиціонери мають модульну структуру і набираються з функціональних блоків різного призначення, що мають уніфіковані приєднувальні розміри (ширина-висота), або постачаються у вигляді моноблоків типу «фільтр+повітрянагрівач», «клапан+фільтр+повітрянагрівач» тощо. Габаритні розміри кондиціонерів VRS по довжині визначаються набором блоків для кожного конкретного замовлення.

Центральні кондиціонери серій VRS-300 та VRS-500 блоки і моноблоки кондиціонерів постачаються в зібраному вигляді. Центральні кондиціонери серії VRS-700 транспортуються у вигляді комплекту вузлів і деталей, збірка яких відбувається на місці експлуатації.

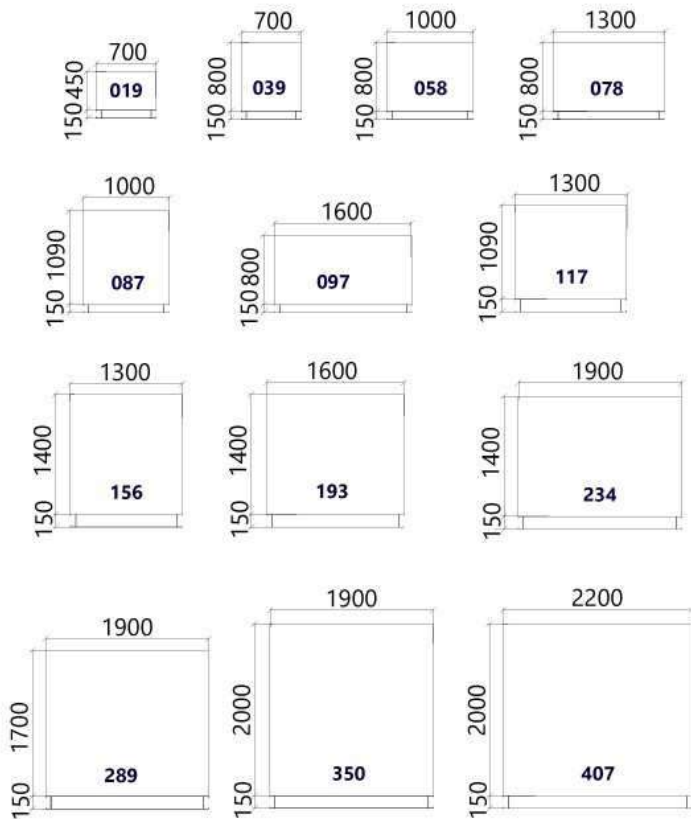
Кондиціонери та блоки встановлюються на металеву опорну раму, що є конструктивним елементом.

Каркасно-панельна конструкція кондиціонерів з уніфікованими приєднувальними розмірами дає можливість компонувати блоки в будь-якому наборі в залежності від заданої споживачем технології обробки повітря. Конструкція блоків забезпечує можливість збірки кондиціонерів в правому або лівому виконанні. Кондиціонери вважаються виготовленими в правому (лівому) виконанні, якщо повітря, що



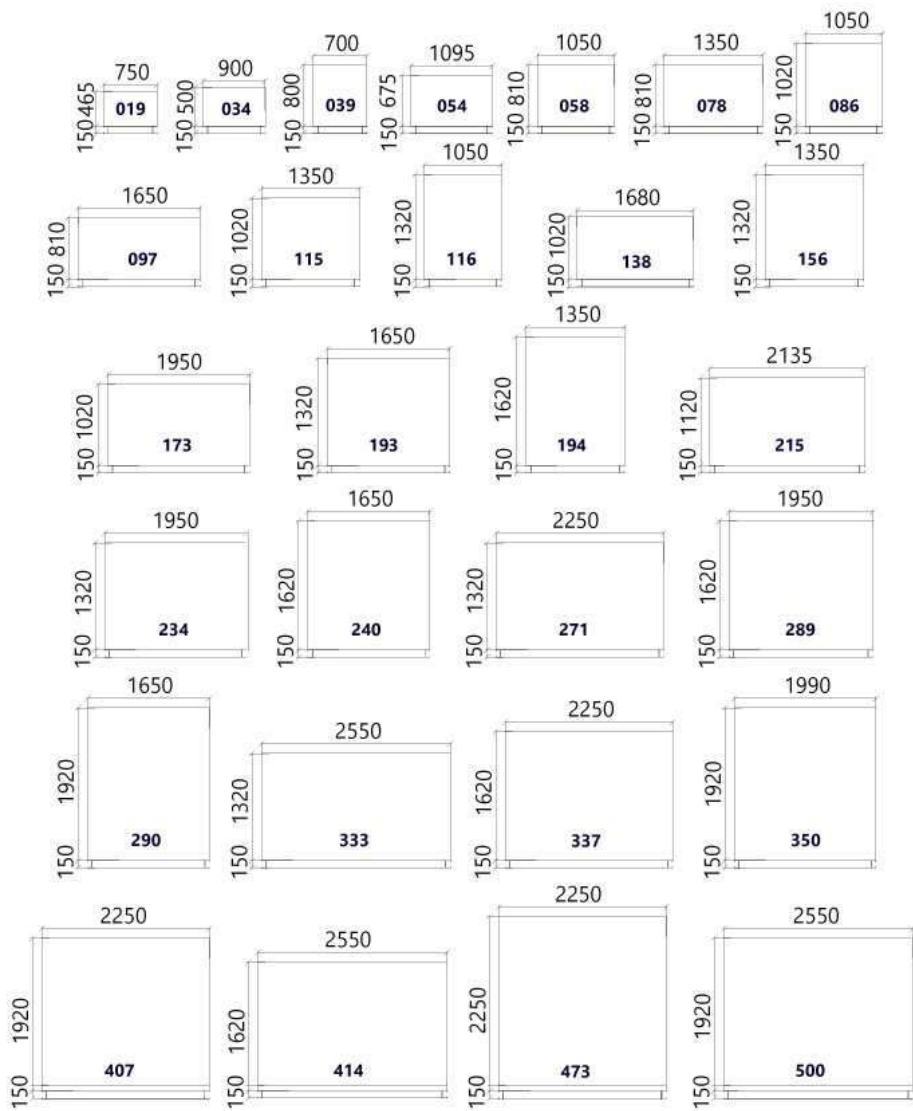
переміщується по ним, рухається зліва направо (справа наліво), якщо дивитися на них з боку обслуговування.

Рисунок 1. Основні параметри центральних кондиціонерів VRS



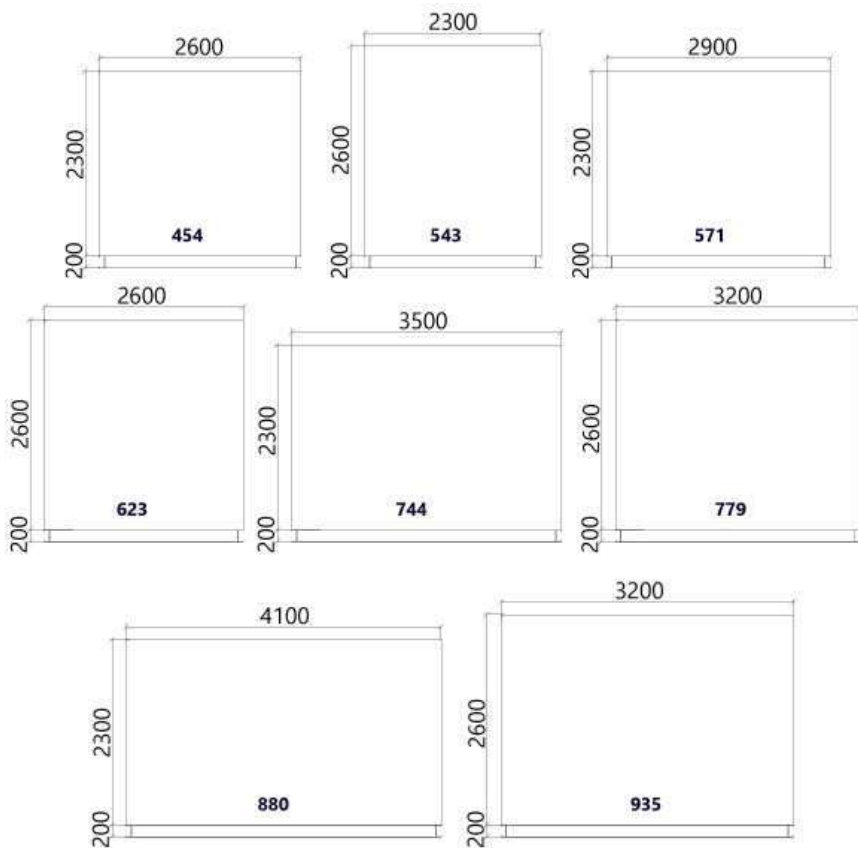
Основні габаритні розміри ЦК серії VRS-300





Основні габаритні розміри ЦК серії VRS-500





Основні габаритні розміри ЦК серії VRS-700

Габаритні розміри блоків по висоті наведено без урахування висоти опорних рам кондиціонерів і висоти бака камери зрошення.

Стандартні висоти опорних рам кондиціонерів:

- серія VRS-300 – висота 150 мм;
- серія VRS-500 – висота 150 мм;
- серія VRS-700 – висота 200 мм.

Висота рам блоків із застосуванням камери зрошення до 365 мм.

У вибухозахищеному виконанні можуть бути виготовлені кондиціонери VRS для «стандартних» житлових і промислових будівель, для «чистих приміщень» і виробництв і для зовнішнього монтажу.



## 2. ОПИС І РОБОТА БЛОКІВ

Перелік найменувань окремих блоків центральних кондиціонерів VRS і їх умовні зображення наведені в таблиці 1.

Корпуси функціональних блоків виконані у вигляді каркаса (рисунок 2) з ригелів і стійок спеціального профілю, з'єднаних між собою кутковими елементами.

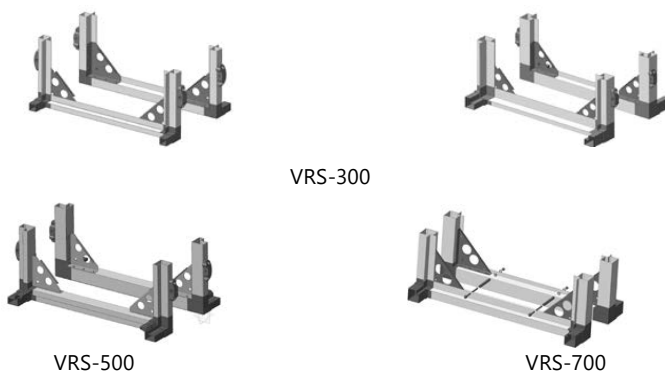


Рисунок 2. Каркас блока VRS

В якості зовнішньої огорожі служать незйомні теплоізольовані панелі або такі, що відкриваються на петлях з боку обслуговування.

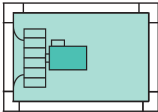
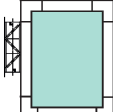
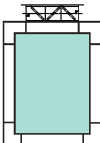
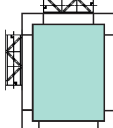
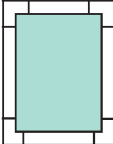
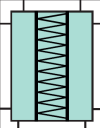
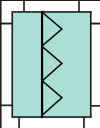
Панелі виконані у вигляді «сандвічів» з листової сталі з відбортовкою, що утворюють короб, заповнений усередині тепло- звукоізолюючим матеріалом з низьким коефіцієнтом теплопровідності і високими звукоізоляційними властивостями. Залежно від призначення ЦК передбачені варіанти виконання корпусу по застосовуваним матеріалам: оцинкована листовая сталь, листовая сталь з порошковим покриттям, нержавіюча сталь.

Між собою блоки кондиціонера з'єднуються болтами і спеціальними стягуючими пристроями, що забезпечує виробу достатню жорсткість, а установка панелей і з'єднання блоків через ущільнюючі прокладки дозволяє домогтися належної герметичності внутрішнього обсягу. Розміщення секцій на рамі також покращує їх характеристики.

Кондиціонер для зовнішнього монтажу конструктивно відрізняється порошковим покриттям огорожувальних панелей (з зовнішньої сторони), додатковою герметизацією, наявністю даху з листів оцинкованої сталі і наявністю повітрязбірного вузла перед вхідним клапаном, що захищають кондиціонер від прямого потрапляння дощової вологи.

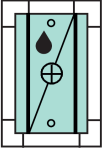
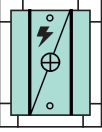

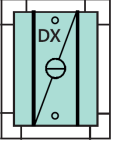
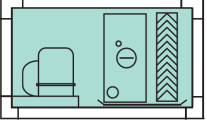
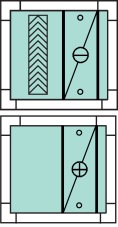
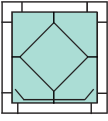
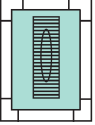


Таблиця 1. Перелік і умовні зображення основних функціональних блоків

Найменування і умовне позначення		Призначення	Примітка	
Блок вентилятора			переміщення повітря в кондиціонері і подача в обслуговувані приміщення	
Блок приймально-змішувальний	з 1-м вертикальним клапаном		прийом, регулювання обсягу і розподіл по живому перерізу кондиціонера зовнішнього і рециркуляційного повітря	
	з 1-м горизонтальним клапаном			
	з 2-ма клапанами			
Блок-камера проміжна			формування потоку повітря в т.ч. повороту (при необхідності) і технічне обслуговування сусідніх секцій	
Блок фільтрів	грубої очистки панельний і кишеньковий до G3		очищення повітря	можлива їх послідовна або рознесена установка
	грубої і тонкої очистки кишеньковий до F9			



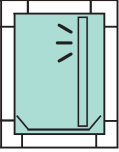
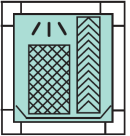
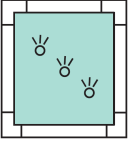
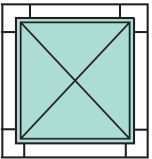
Продовження таблиці 1

Блок повітрянагрівача рідинний		нагрів повітря	теплоносії: гаряча вода, пар, електроенергія	
Блок повітрянагрівача електричний				
Блок повітряоохолоджувача (з сепаратором і піддоном)		охолодження і осушення повітря, сепарація і видалення крапельної вологи	холодоносії: холодна вода, холодоагенти	
Блок повітряоохолоджувача з безпосереднім випаровуванням		спільна робота з холодильною машиною	холодоагент: фреон	
Блок повітряоохолоджувача компресорно-випарний ПКВ				
Блок теплоутилізації	на теплообмінниках		Утилізація тепла	проміжний теплоносії
	пластинчастий рекуперативний			
	Рекуперативний, що обертається			





Продовження таблиці 1

Найменування і умовне позначення		Призначення	Примітка
Блок зволоження	форсункове зволоження		насос монтується поза кондиціонером
	стільникове зволоження		тепловологісна обробка
	парове зволоження		парогенератор монтується незалежно від кондиціонера
Блок шумоглушіння			зниження аеродинамічного шуму
			встановлюється як на виході повітря з кондиціонера, так і на вході

### 3. КОМПЛЕКТНІСТЬ

До комплекту поставки входять:

- упакований кондиціонер, що складається з набору блоків і допоміжного обладнання у відповідності із замовленням;
- комплект аксесуарів, метизів і ущільнювачів, необхідних для складання кондиціонера;
- супровідна технічна документація, укладена в пластиковий пакет, який наклеєний або вкладений в дверцята вентиляторної секції, яка містить:
- посібник з експлуатації;
- технічну документацію іншого комплектуючого обладнання, що постачається;
- паспорт.

### 4. МАРКОВАННЯ

Таблички, етикетки споживчого маркування та схема замовленого кондиціонера закріплені на корпусах блоків кондиціонера на видному місці з боку зони обслуговування.

Транспортне маркування наноситься на щити або дошки упаковки.



## 5. ПАКУВАННЯ

**5.1** Кондиціонери можуть постачатися в зібраному вигляді на опорній рамі, якщо габарити кондиціонерів дозволяють їх транспортування. Кондиціонери можуть постачатися у вигляді роздільних блоків або групи блоків, зібраних в вантажні місця. Типорозміри 453, 623, 779, 935 серії VRS 700 постачаються розібрані, у вигляді окремих вузлів і деталей.

**5.2** Кількість вантажних місць та їх склад вказуються в пакувальній документації.

**5.3** Залежно від місця поставки і вимог замовника використовуються наступні види упаковки:

- дерев'яні ящики;
- коробки з гофрованого картону з частковою дерев'яною решіткою або без неї;
- обтяжка з усіх боків, крім нижньої, поліетиленовою плівкою (стретч-плівка), укріпленою клейовою стрічкою.

**5.4** Отвори приєднувальних патрубків теплообмінників, блоків повітрянагрівачів і повітроохолоджувачів повинні бути закриті тимчасовими заглушками, а зйомні панелі і двері закриті.

**5.5** Для кондиціонерів в зовнішньому виконанні, окремим пакувальним місцем, постачається дах з оцинкованого сталевого метала.

**5.6** Умови зберігання в частині впливу кліматичних факторів повинні відповідати групі умов зберігання 6 по ГОСТ 15150; умови транспортування - групі 9 за ГОСТом 15150.

**5.7** Паспорт, експлуатаційна документація, а також комплект метизів і ущільнювачів для збірки кондиціонерів в заклеєних поліетиленових пакетах закріплені всередині вентиляторного блоку.

Таблиця 2. Склад кондиціонера

Позначення	Найменування	К-сть, шт	Заводський номер	Примітки
	Блок клапана прямооточного - електропривод			
	Блок приймально-змішувальний з вертикальним клапаном - електропривод			
	Блок приймально-змішувальний з горизонтальним клапаном - електропривод			



## Продовження таблиці 2

Позначення	Найменування	К-сть, шт	Заводський номер	Приміт- ки
	Блок вентиляторний - агрегат вентиляторний			
	Блок фільтра повітряного коміркового			
	Блок фільтра повітряного кишенькового			
	Блок повіронагрівача водяного			
	Блок повіронагрівача парового			
	блок повіронагрівача електричного			
	Блок повітроохолоджувача з водяним охолодженням			
	Блок повітроохолоджувача з безпосереднім випаруванням холодоагенту			
	Блок компресорно-випарного агрегату			
	Блок стільникового зволоження			
	Блок-камера форсуноквого зрошення			
	Блок парового зволоження			
	Блок теплоутилізатора з проміжним теплоносієм			
	Блок з пластинчастим теплоутилізатором			
	Блок з обертовим теплоутилізатором			
	Блок шумоглушіння			
	Камера проміжна			



Таблиця 3. Склад додаткового обладнання

Позначення	Найменування	К-сть, шт	Заводський номер	Примітки

Таблиця 4. Відомість експлуатаційних документів

Позначення документа	Назва документа
VRS – 00.00.000 ПЕ, ПС	<p><b>1 Документація загальна:</b></p> <p>Посібник з експлуатації (ПЕ), паспорт (ПС);</p> <p><b>2 Документація на складові частини, включаючи покупні вироби:</b></p> <p>Паспорт на агрегат вентиляторний</p> <p>Паспорт на блок стільникового зволоження</p> <p>Паспорт на блок-камеру форсунокового зрошення</p> <p>Паспорт на блок парового зволоження</p> <p>Паспорт на електропривод повітряного клапана</p>

## **6. ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ, ПУСКУ І НАЛАГОДЖУВАННЯ КОНДИЦІОНЕРА І БЛОКІВ**

### **6.1 Загальні вказівки**

**6.1.1** Перед монтажем оглянути блоки для виявлення і усунення можливих пошкоджень, отриманих при транспортуванні і зберіганні.

**6.1.2** У кожному блоці перевірити надійність затягування всіх болтових з'єднань.

**6.1.3** Необхідний рівень спеціальної підготовки обслуговуючого персоналу.

Обслуговування, чистку і ремонт кондиціонера може виконувати тільки належно проінструктований і навчений кваліфікований персонал.



Особливо важливо звертати увагу на існуючі попередження з техніки безпеки і попередження, недотримання яких може стати причиною отримання травм людьми, пошкоджень, можливої поломки кондиціонера або оточуючого його обладнання.

На об'єкті, де встановлений кондиціонер, зобов'язаний бути навчений обслуговуючий персонал або має бути забезпечено навчання персоналу, який буде обслуговувати і ремонтувати кондиціонер. Персонал має бути ознайомлений з цим ПЕ і усіма правилами і нормами, які стосуються експлуатації перш за все, з техніки безпеки .

Перед монтажем і першим запуском дане ПЕ має бути прочитано всіма особами, які здійснюють монтаж, перший запуск і експлуатацію кондиціонера.

При монтажі, електричному підключенні, введенні в експлуатацію, ремонті і обслуговуванні кондиціонера необхідно дотримуватися діючих норм, приписів з техніки безпеки і загальних встановлених технічних правил.

Монтаж, підключення до електромережі, введення кондиціонера в експлуатацію, ремонт, обслуговування може виконувати тільки фізична або юридична особа, яка має відповідні дозволи.

**6.2** Заходи безпеки при транспортуванні, монтажі та проведенні пусконаладжувальних робіт.

**6.2.1** Вантажно-розвантажувальні роботи повинні виконуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.3.009 та ГОСТ 12.3.020, «Правила охорони праці при вантажно-розвантажувальних роботах і розміщенні вантажів».

**6.2.2** Монтаж і пусконаладжувальні роботи повинні виконуватися відповідно до вимог "Галузевих правил з охорони праці (правила безпеки) при експлуатації електроустановок» ПОТ РМ-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00. Електромонтажні роботи повинні виконуватися відповідно до вимог ГОСТ 113.032, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32 і ПУЕ (для вибухозахищених вентиляторів).

**6.2.3** Обертові частини вентиляторів і рухомі частини приводів повинні бути закриті від випадкового доступу персоналу і потрапляння в них сторонніх предметів.

**6.2.4** При роботі з фільтруючим матеріалом, в місцях його зберігання і поблизу повітряних фільтрів, забороняється користуватися відкритим вогнем, проводити зварювальні роботи, палити.

**6.2.5** Роботи з запиленими повітряними фільтрами необхідно проводити з використанням засобів індивідуального захисту згідно ГОСТ 12.4.041.

**6.2.6** Під час монтажу та пусконаладжувальних робіт повинні враховуватися вимоги ГОСТ 12.4.021.

**6.2.7** Електрокалорифер, парозволожувач і теплоносій є небезпечними робочими середовищами і обладнанням.



**6.2.8** При контролі, очищенні і ремонті обладнання повинно бути відключено від електричної напруги. Повинна бути закрита подача теплоносія в теплообмінники. Роботи з водяними нагрівачами можна починати тільки після їх охолодження до температури менше +40° С.

**6.2.9** НЕ МОЖНА відкривати і проникати в кондиціонер під час роботи! Необхідно дочекатися повної зупинки всіх обертових частин.

**6.2.10** При зливі теплоносія з теплообмінника температура теплоносія повинна бути нижче +40° С.

**6.2.11** Вентилятори повинні бути закріплені на віброізоляторах.

Кабелі електричних з'єднань і заземлення не повинні перешкоджати вільному обертанню вентиляторів. Кабелі електричних з'єднань не повинні мати петель після монтажу. Перед першим запуском перевірити всі кабелі на наявність можливих пошкоджень при монтажі.

**6.2.12** Вентилятори повинні включатися тільки при закритих зйомних панелях.

**6.2.13** Протягом усього терміну служби кондиціонер необхідно підтримувати маркувальні таблички в цілості й чистоті. **УВАГА!** При чищенні кондиціонера розчинники можуть пошкодити маркувальні таблички!

**6.2.14** При чищенні кондиціонера необхідно звертати увагу на те, щоб не вдихати пил з фільтрів і інших компонентів, який може містити алергени, грибки і бактерії.

**6.2.15** Вільні частини одягу поблизу всмоктуючих отворів і ремінних приводів можуть привести до травм!

**6.2.16** Кондиціонер заборонено використовувати в робочих умовах, що відрізняються від тих, для яких кондиціонери призначені. За можливий збиток, викликаний неправильним використанням, виробник відповідальності не несе. Неполадки, які можуть знизити рівень безпеки, повинні усуватися негайно.

**6.2.17** При транспортуванні і переміщенні окремі секції або весь кондиціонер повинен перевозитися тільки за допомогою високопідйомних навантажувачів. У теплообмінниках не повинно бути теплоносіїв.

**6.2.18** Зміни та перероблення кондиціонера, які могли б вплинути на безпеку при експлуатації, без згоди виробника, виконувати заборонено. При цьому також перестають діяти умови гарантії.

**6.2.19** При експлуатації установок повинні бути дотримані правила даного ПЕ або умови, узгоджені з виробником для нестандартного виконання.

**6.3** Підготовка кондиціонера до монтажу.

**6.3.1** Порядок транспортування від місця отримання.

Для транспортування кондиціонера і блоків слід підбирати транспорт і механізми з



відповідною вантажопідйомністю. Всі дані про масу і габарити упакованих кондиціонерів і блоків вказані в пакувальних листах і в схемах, наклеєних на зовнішню сторону упаковки або безпосередньо на корпус блоку кондиціонера, якщо для упаковки використовується поліетиленова плівка.

Упаковані кондиціонери і блоки слід транспортувати тільки в положенні нормальної роботи. При упаковці для зберігання і транспортування допускається установка блоків в 2 яруси для VRS 019-078. На другому ярусі можуть розташовуватися будь-які блоки, крім блоків нагрівача, охолоджувача, вентагрегата, як найбільш важких.

Розвантаження транспортного засобу і переміщення обладнання до місця монтажу або зберігання проводиться за допомогою підйомного крана, вилочного навантажувача чи іншого механізму, здатного забезпечити безпечне переміщення вантажу. При використанні крана слід встановлювати розпірки між тросами, щоб уникнути пошкодження блоків. Довжина цих розпірок повинна бути більше поперечного розміру пакування.

При транспортуванні і маніпуляціях з окремими секціями або моноблоками піднімати їх потрібно тільки знизу. При транспортуванні навантажувачем необхідно використовувати досить довгі вила, щоб вони могли підперти всю опорну раму камери. При підйомі, за допомогою коротких вил, вони будуть спиратися на днище ЦК, в результаті чого виникне його деформація або розрив. При підйомі краном необхідно користуватися стрічками або сталевими тросами, піддітими під секцію або моноблок ЦК.

**НИКОЛИ** при маніпуляції **НЕ підвішуйте** камери або транспортні секції обладнання за отвори в рамах. Потрібно використовувати трубку, просунуту через отвори в рамах обладнання.

При маніпуляції краном за допомогою стрічок або сталевих тросів необхідно розподілити тиск тросів на конструкцію за допомогою вкладання дерев'яного бруска. Інакше це може загрожувати деформацією верхньої частини рамної конструкції. Для секцій і моноблоків вагою понад 300 кг необхідно використовувати транспортну траверсу, щоб не сталося деформації.

Під рамами кондиціонера на заводі-виробнику для зручності транспортування можуть бути встановлені дерев'яні бруски. Ці бруски з їх кріпленням необхідно зняти перед монтажем кондиціонера.

Підйом з вантажного автомобіля або з підлоги повинен проводитися повільно і обережно. Необхідно уникати різких рухів.

При транспортуванні візком з гідравлічним підйомним пристроєм, секції також повинні розміщуватися на ньому всією своєю площею. Якщо секція більше візка, то одночасно має використовуватися другий гідравлічний візок або вилочний автонавантажувач.



### 6.3.2 Розпаковка кондиціонерів і блоків.

Пакування слід знімати безпосередньо перед монтажем. Поліетиленову плівку, а також захисну плівку на поверхні пофарбованих панелей рекомендується залишити до кінця складальних робіт, якщо вони не перешкоджають їх проведенню. Процес вилучення обладнання з упаковки визначається його видом, але у всіх випадках розпакування слід проводити, вживаючи необхідних заходів для збереження виробу.

### 6.3.3 Вимоги до місця монтажу

Обсяг приміщення, в якому повинен бути встановлений кондиціонер, крім самого кондиціонера повинен включати:

- простір для вільного підключення вентиляційних каналів, трубопроводів, електроживлення;
- простір, необхідний для забезпечення доступу і технічного обслуговування кондиціонера, з урахуванням норм техніки безпеки;
- простір, необхідний для заміни елементів блоків при ремонті.

У просторі обслуговування допускається монтаж трубопроводів, кріпильних конструкцій тощо. Тільки в тому випадку, якщо вони не заважають швидкому їх демонтажу при сервісних і ремонтних роботах.

Підлога в приміщенні, де знаходиться кондиціонер, або дах (для зовнішнього виконання) повинні гарантовано витримувати розподілену вагу кондиціонера, не мати нерівностей і ухилів, що перешкоджають його горизонтальній установці.

Середнє квадратичне значення віброшвидкості зовнішніх джерел в приміщенні не повинне перевищувати 2 мм/с.

Ширина зони обслуговування блоків повітрянагрівача і повітроохолоджувача повинна бути не менше ширини самих блоків.

У зоні обслуговування допускається монтаж трубопроводів, кріпильних конструкцій тощо тільки в тому випадку, якщо вони не заважають швидкому їх демонтажу при сервісних і ремонтних роботах.

З заднього боку кондиціонера необхідно розрахувати відстань від стіни (іншої перешкоди) приблизно 600 мм для зручного з'єднання секцій зовнішніми сполучними елементами або приблизно 200 мм у разі внутрішнього сполучення секцій. З боку обслуговування необхідно залишити вільне місце перед обладнанням для обслуговування та поточного ремонту (рисунки 3).





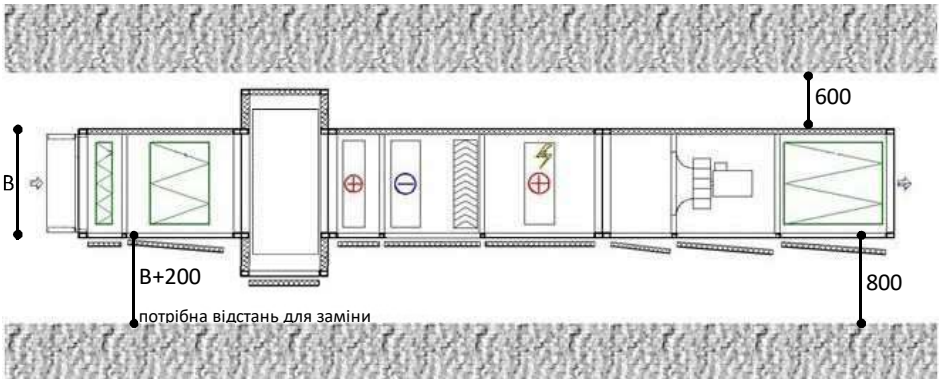


Рисунок 3. Мінімальна відстань біля ЦК

Перед установкою кондиціонера необхідно перевірити його підставу/раму на стійкість. Поверхня прилягання повинна бути рівною. Нерівності призводять до перекоосу дверей і, отже, їх можливого нещільного закриття, що викликає тертя з прилеглими деталями. Монтажна поверхня повинна бути рівною, щоб належним чином забезпечувалося відведення конденсату з теплообмінників і піддонів. Перед установкою підстава/рама мають бути очищені від бруду і льоду. Секції та моноблоки кондиціонера повинні встановлюватися на рівному і міцному фундаменті. Нерівності повинні бути вирівняні за допомогою відповідних підкладок. Площа фундаменту повинна відповідати розмірам кондиціонера. Якщо використовується балочний фундамент (бетон або сталеві балки), агрегат повинен спиратися на свою зовнішню раму. При використанні балочного фундаменту і ширині агрегату більше 2,0 м, необхідні поперечні балки між секціями і на початку, і наприкінці кондиціонера.

Між кондиціонером і фундаментом потрібно витримувати інтервал опорних вузлів максимум 1,2 м по довжині і ширині. При визначенні висоти фундаменту потрібно враховувати висоту сифона для водяного гідрозатвору. Точне вирівнювання секцій агрегату є необхідною умовою для вільного відкриття/закриття дверей, можливості легкого демонтажа елементів конструкції і належного ущільнення в місцях з'єднання секцій.

#### 6.4. Монтаж кондиціонера.

**6.4.1** Перед монтажем перевіряється комплектність і стан всіх деталей кондиціонера. Можливі несправності необхідно усунути ще перед монтажем. У вентиляційних секціях обов'язково перевіряється, чи немає в спіральному корпусі і робочому колесі сторонніх предметів, вільний хід підшипників вентилятора і електродвигуна, стан віброізоляторів, стан лакофарбового покриття, заземлення і натягнення ременів.

Необхідно перевірити правильність розташування секцій відповідно до проекту і



бланк-замовлення.

Переконатися за допомогою рівня, що горизонтальні площини блоків знаходяться в строго горизонтальному положенні, при необхідності провести їх вирівнювання. При цьому зазор між поверхнями, що стикаються, не повинен перевищувати 3 мм.

Наклеїти самоклеючі ущільнювачі на контактні поверхні стиків секцій.

Зістикувати блоки і з'єднати їх між собою за допомогою сполучних елементів.

Перевірити горизонтальність установки кондиціонера після закінчення стикувальних операцій. Елементи для з'єднання секцій входять в комплект поставки.

Секції кондиціонера встановлено на металевій опорній рамі. Кондиціонери, які мають 2 поверхи, мають опорні рами тільки під нижніми рівнями. Секції нижнього і верхнього поверхів з'єднуються між собою за допомогою спеціальних стягуючих елементів, які входять в комплект поставки і встановлюються при монтажі кондиціонера.

При розміщенні припливної та витяжної частин обладнання поруч один з одним, для з'єднання обох частин між собою, використовується різьбове з'єднання - болт з шестигранною гайкою. Перед монтажем перевірте чи не заважає що-небудь примиканню обох секцій кондиціонера.

Кондиціонер вже повністю зібраний, або складається з декількох блоків, можна мінімально переміщати тільки в горизонтальному напрямку і з максимальною обережністю. Повністю зібране обладнання або те, яке складається з декількох блоків, **ЗАБОРОНЕНО** підвішувати, піднімати і навіть припіднімати.

Після завершення монтажу кондиціонера всі шви між секціями, необхідно замазати герметиком. Рекомендуємо використовувати герметик для зовнішнього застосування, стійкий до УФ випромінювання (наприклад, поліуретановий герметик).

Встановити дах і повітрязабірний козирок, якщо кондиціонер зовнішнього виконання.

Над або на кондиціонері зовнішнього виконання не повинно бути нічого встановлено, що деформувало б чи інакше впливало на функцію даху (наприклад, вентиляційні труби або електропроводка).

Провести електричне з'єднання корпусів блоків між собою і заземлення в цілому.

Вентиляційні канали, під'єднані до кондиціонера, повинні бути окремо підвішені, щоб своєю вагою не впливали на гнучкі вставки кондиціонера.

Встановлювати датчики температури рекомендується на профілях секцій. Кожний зроблений отвір в профілі необхідно належним чином ущільнити.

Решта приладдя, наприклад, сервоприводи, датчики перепаду тиску, частотні перетворювачі, сервісні вимикачі, парогенератори можна встановлювати безпосередньо на корпус обладнання. При монтажі на корпус потрібно, щоб приладдя ні в якому разі не перешкождали або не обмежували безпеку експлуатації і



обслуговування всього кондиціонера.

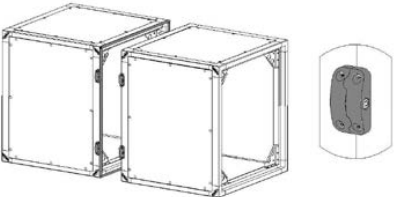
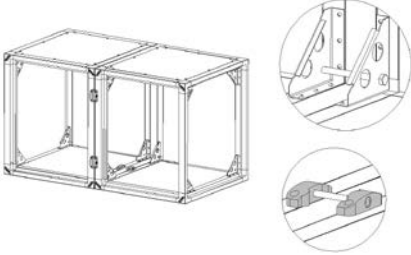
Усі приладдя рекомендуємо встановлювати за допомогою різьбових заклепок (М6 або М8) і відповідних метричних болтів безпосередньо на панелі корпусу. У корпусу з ізоляцією з поліуретанової піни навантаження на одну різьбову заклепку не повинне перевищувати 30 кг, а у корпусу з ізоляцією з мінеральної вати навантаження на одну різьбову заклепку - 20 кг. Загальне навантаження на одну панель не повинна перевищувати 60 кг. Навантаження повинне діяти на гайки тільки в вертикальному напрямку, інший спосіб навантаження знижує несучу здатність підвішування.

У кутах секцій великого перерізу можуть бути встановлені транспортні розпірки, їх потрібно демонтувати, болти або саморізи встановити назад в отвори. Демонтаж розпірок, по можливості, зробити після з'єднання з сусідніми секціями.

Розпірки використовуються для зміцнення стабільності секцій при транспортуванні..

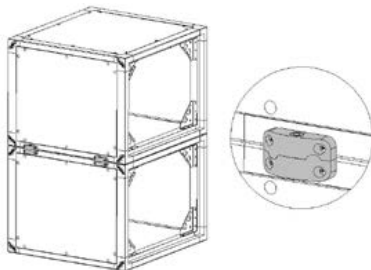
#### 6.4.2 Способи з'єднання секцій.

Таблиця 5.

<p>Секції кондиціонера з'єднуються між собою за допомогою зовнішніх сполучних елементів, кожен з яких забезпечується одним гвинтом з циліндричною головкою з внутрішнім шестигранником і однієї шестигранною гайкою.</p>	 <p>Зовнішнє з'єднання</p>
<p>У разі з'єднання двох секцій поруч один з одною, якщо обидві секції мають зйомні панелі, можна застосовувати внутрішні кутові з'єднання (рис. 18). З'єднання встановлено на заводі-виробнику. Ці сполуки можна використовувати коли немає доступу до задньої сторони обладнання, наприклад, кондиціонер встановлено близько біля стіни.</p>	 <p>Внутрішнє кутове з'єднання</p>

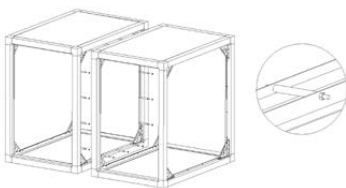


Якщо секції припливної та витяжної частин розташовані в два поверхи або пліч-о-пліч, то їх також з'єднують між собою за допомогою зовнішніх сполучних елементів, які встановлюються після стикування секцій всього кондиціонера. Всі компоненти для зовнішніх сполучних елементів постачаються заводом-виробником.



Різьбове з'єднання

Болтові з'єднання служать для з'єднання в серії кондиціонера VRS-700. У з'єднанні використовуються болти, дві гайки, втулка розпору.



Болтове з'єднання каркаса



Рисунок 4. Приклад з'єднання секцій кондиціонера VRS з пластинчастим теплоутилізатором.



## 6.5 Підготовка до пуску.

Перед пуском слід перевірити:

- чи всі блоки і допоміжне обладнання встановлено і підключено до вентиляційної мережі;
- надійність монтажу та готовність до роботи трубопроводів, наявність тепло- і холодоносіїв;
- якість підводки електричної енергії, готовність до роботи окремих пристроїв, що споживають електрику;
- монтаж водяних затворів і трубопроводів відведення конденсату з піддонів;
- стан всіх прокладок і ущільнювачів;
- монтаж системи автоматики і працездатність її елементів;
- правильність монтажу заземлюючих і захисних з'єднань.

Необхідно привести до ладу весь монтажний майданчик, ретельно очистити внутрішні обсяги і поверхні обладнання і повітроводів, видалити плівку з панелей корпусу (при її наявності), переконатися, чи не пошкоджений кондиціонера і допоміжне обладнання після монтажних робіт.

**ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ.** Перевірити затягнення всіх болтів і гвинтів, установку кріпильних елементів і електричних з'єднань. Переконатися в правильності і надійності всіх електричних підключень, і відповідність їх наведеним схемам. Слід також перевірити всю систему захисту і запобіжників пристроїв, які споживають електроенергію.

**БЛОКИ ПРИЙМАЛЬНО-ЗМІШУВАЛЬНІ.** Переконатися в легкому плавному, без заїдань обертанні лопаток клапанів.

**БЛОК ФІЛЬТРІВ.** Перевірити стан фільтрів і щільність їх кріплення в направляючих, перевірити монтаж диференціальних манометрів (пресостати).

**НАГРІВАЧІ (ВОДЯНІ І ПАРОВІ) І ОХОЛОДЖУВАЧІ ПОВІТРЯ (ВОДЯНІ І БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО ВИПАРОВУВАННЯ).** Перевірити якість оребріння, правильність підключено прямого і зворотного трубопроводів. Прокідність трубопроводу зливу конденсату. Переконатися у відсутності протікання енергоносіїв. Налити воду в водяний затвор. Перед введенням в експлуатацію перевіряється з'єднання трубопроводу з теплообмінником, справність запірних вентилів і термостати захисту від замерзання. Перед запуском центрального кондиціонера з теплообмінника має бути видалене повітря.

**ЕЛЕКТРОКАЛОРИФЕР.** Перевірити стан гріючих елементів – чи не контактують вони з корпусом. Проконтролювати відповідність приєднання гріючих елементів схемам, що додаються. Переконатися в тому, що кришки електрокалорифера закриті. Включати ТЕНи тільки при працюючому вентагрегаті. Переконатися, що при відсутності повітряного потоку відбувається вимикання калорифера.



БЛОК СТІЛЬНИКОВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ. Перевірити горизонтальність установки бака, наповнити бак водою до рівня переливу. Налити воду в водяний затвор.

БЛОК ПАРОВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ. Заповнити бак водою.

БЛОК З ПЛАСТИНЧАСТИМ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРОМ. Перевірити стан ребер теплообмінника і правильність монтажу.

БЛОК З ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРОМ, ЩО ОБЕРТАЄТЬСЯ. У разі, якщо ротор зафіксований для транспортування, необхідно демонтувати транспортні фіксатори. Зняти ремінь і перевірити чи вільно обертається ротор. Перевірити відстань між ротором і корпусом і при необхідності встановити ущільнюючі щітки. Одягти ремінь і перевірити напрямок обертання ротора.

БЛОК ВЕНТИЛЯТОРНИЙ. Перевірити відсутність у внутрішньому обсязі блока сторонніх предметів, які можуть потрапити в вентилятор при його запуску.

**УВАГА!!! Щоб уникнути несправності вентилятора, переконайтеся в легкому і плавному (без торкань і заїдань) обертанні робочого колеса.**

В іншому випадку (**для блоку з ВСК**) - відрегулювати положення робочого колеса щодо колектора. ДЛЯ ДВОСТОРОННЬОГО ВЕНТАГРЕГАТА перевірте паралельність шківів, тобто вирівнювання торців шківів по одному рівню.

Осьовий зсув канавок дозволяється не більше 2 мм на 1 м міжосьової відстані. При правильній установці шківви повинні обертатися без зусиль. Для правильної установки шківів двигуна і робочого колеса вентилятора необхідно (рисунок 5):

- зняти ремінь, послабити кріплення болтів, які фіксують двигун на санчатах;
- переміщуючи двигун по санчатах, поєднати шківви, контролюючи їх положення алюмінієвим профілем;
- закріпити двигун, надіти ремінь.

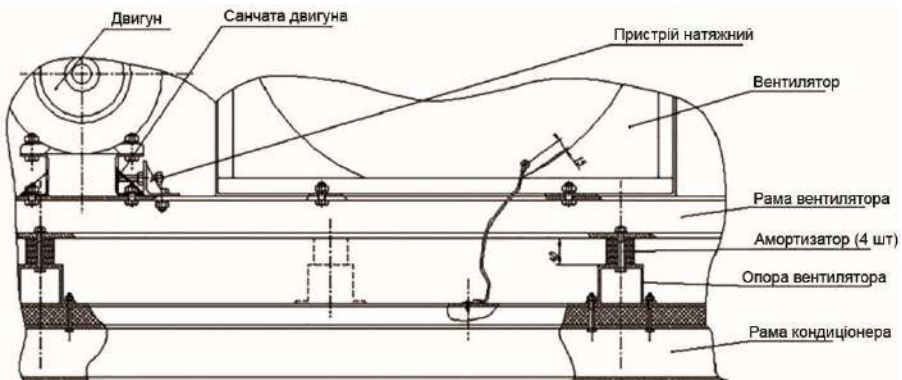


Рисунок 5. Регулювання натяжіння ременів вентилятора блока



Перевірте значення натягнення клинових ременів або здійсніть їх правильне регулювання (див. таблицю 7).

Далі необхідно:

- перевірити затяжку болтових з'єднань, включаючи з'єднання на робочому колесі;
- перевірити якість і правильність заземлення електродвигуна;
- короткочасним включенням двигуна, перевірити відповідність напрямка обертання робочого колеса вентилятора вказівці стрілки на його корпусі (при неправильному напрямку обертання здійснити перемикання фаз на клеммах двигуна).

**– при роботі вентилятора спільно з частотним перетворювачем необхідно ЗАВЖДИ встановлювати правильну робочу частоту електродвигуна** – в меню частотного перетворювача. Необхідно також налаштувати максимальну дозволена частоту, щоб виключити можливість виникнення критичного перевищення обертів вільного колеса.

Після закінчення перевірки необхідно щільно закрити всі двері і панелі.

#### **6.6** Пуск і налаштування кондиціонера

Пуск невідрегульованого кондиціонера виконувати тільки при закритому дроселюючому пристрої (шибер) на вході. Невиконання цієї умови може призвести до перевантаження і пошкодження двигуна вентилятора.



**УВАГА!!! Перед пуском вентилятора необхідно сповістити персонал.**

Після включення вентилятора відрегулювати витрату повітря, поступово відкриваючи повітряний клапан. При наявності сторонніх стукотів і шумів, а також підвищеної вібрації, двигун відключити, з'ясувати причину несправності й усунути її.

При нормальному функціонуванні вентиляторного блока по черзі включити інші блоки.

Після запуску слід уважно стежити за появою нерегламентованих шумів, звуків, вібрацій, запаху. Кондиціонер повинен пропрацювати 30...60 хв. Після цього його слід відключити і перевірити всі блоки.

Провести перевірку цілісності фільтрів, перевірити якість відведення конденсату і функціонування водяного затвора, в вентиляторі перевірити натяг ременів. Температура підшипників не повинна перевищувати 80° С). У разі досягнення цієї температури вентилятор необхідно зупинити і тільки після охолодження підшипників знову включити його. Причиною підвищеної температури може бути зайве мастило або недолік змащення в підшипнику, дефектне мастило, дефектний підшипник або неправильно натягнуті (недотягнуті, перетягнуті) клинові ремені.

**При першому запуску кондиціонера в експлуатацію необхідно обов'язково**



## **виміряти споживані струми електродвигунів вентиляторів і роторного теплоутилізатора при закритих зйомних панелях.**

Після приблизно 1 години роботи вентилятора знову перевірте, чи відповідає момент затяжки різьбового з'єднань шківів встановленому моменту (дивись розділ Монтаж шківів).

Після перших 24 годин експлуатації обладнання монтажна організація повинна перевірити натяг ременів і при необхідності провести натягіння.

При наявності вторинної фільтрації рекомендується проводити перший запуск без фільтра (фільтрів) вторинної фільтрації. Після запуску доцільно очистити або замінити фільтри першого ступеня.

Слід також уважно оглянути систему трубопроводів і усунути протікання в разі їх виявлення, а також переконатися в герметичності всіх блоків і кондиціонера в цілому.

### **УВАГА!!!**

**Робота кондиціонера при відкритих дверях і зйомних панелях дозволена тільки протягом декількох секунд!!!**

## **7. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ КОНДИЦІОНЕРА**

Технічне обслуговування (ТО) кондиціонера здійснюється незалежно від його технічного стану і умов розміщення. Своєчасне і якісне виконання ТО попереджає появу несправностей і відмов обладнання в процесі його експлуатації і забезпечує високий рівень надійності кондиціонера.

### **УВАГА!!!**

- ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ зменшувати встановлений обсяг і порушувати періодичність виконання заходів з ТО блоків кондиціонера;
- всі роботи з експлуатації та обслуговування кондиціонера проводяться бригадою в складі не менше двох осіб;
- до обслуговування кондиціонера допускається персонал, що вивчив його конструкцію, даний KE, заходи безпеки і пройшов відповідну перевірку.

### **7.1 Заходи безпеки при обслуговуванні кондиціонера і функціональних блоків.**

**7.1.1** Обслуговування і ремонт електрообладнання повинні виконуватися відповідно до вимог "Галузевих Правил з охорони праці (правила безпеки) при експлуатації електроустановок» ПОТ РМ-016-2001/РД 153-34.0- 03.150-00 і даного ПЕ. При обслуговуванні та ремонті вибухозахищеного обладнання обов'язково дотримання «Правил будови, монтажу і безпечної експлуатації вибухозахищених вентиляторів» ПБ 03-590-03.





**7.1.2 ЗАБОРОНЕНО** включати напругу в мережі, якщо кондиціонер і блоки не забезпечені відповідним захистом.

**7.1.3** Всі ремонтні роботи та роботи з поточного обслуговування повинні проводитися тільки на знеструмленому обладнанні!!!

**7.1.4 ЗАБОРОНЕНО** робота з відкритими дверцятами та знятими панелями.

**7.1.5** Обслуговування та ремонт компресорно-випарного агрегату і повітроохолоджувача з безпосереднім випаровуванням повинні виконуватися відповідно до «Міжгалузевих Правил з охорони праці при експлуатації фреонових холодильних установок» ПОТ РМ 015-2000.

**7.1.6** Ремонт і обслуговування обладнання можуть проводитися персоналом, який має відповідну кваліфікацію і володіє правами і документами на роботи з цим обладнанням.

**7.1.7** Робочі місця обслуговуючого персоналу повинні бути оснащені необхідними засобами захисту для безпечної експлуатації кондиціонера.

**7.1.8** У приміщенні, де розташований кондиціонер, повинна знаходитися аптечка для надання першої допомоги, в тому числі при опіках і обмороженні від потрапляння на шкірні покриви гарячої води, пара, холодоагенту (фреону), а також плакати про правила надання першої допомоги, техніка проведення штучного дихання і непрямого масажу серця, вивішені на видному місці.

**7.2** Експлуатація та технічне обслуговування блоків VRS.

**7.2.1 ПОВІТРЯНІ КЛАПАНИ.** В процесі експлуатації важільний механізм та обертіві лопатки повітряного клапана забруднюються, що може обмежити їх рухливість і привести до додаткового забруднення повітря, що поступає. Для нормальної роботи клапана слід не рідше одного разу на місяць проводити його огляд і, при необхідності, очищення пилососом або стисненим повітрям. При сильних забрудненнях можливе застосування води з миючими засобами.

**7.2.2 ФІЛЬТРИ.** В процесі експлуатації необхідно постійно контролювати аеродинамічний опір фільтрів по диференціальному реле тиску, встановленим на корпусі відповідного блоку (див. таблицю 6).

Регенерація або заміна фільтрів проводиться в наступних випадках:

- досягнення граничного перепаду тисків, що реєструється контрольним мікроманометром або видача відповідного сигналу САУ;
- виявлення проривів матеріалу при візуальному контролі поверхні фільтра;
- виявлення негерметичності з'єднання фільтруючого матеріалу з рамкою фільтра.

Для регенерації фільтрів на основі пінополіуретанових або металевих сіток необхідно витягти комірки з фільтруючим матеріалом з рами фільтрів і промити теплою водою.



Для поліпшення промивання в воду можна додавати поверхнево активну речовину. Для заміни фільтрів інших типів необхідно зняти деталі кріплення фільтра і витягти його з монтажної рамки, вживши заходів проти висипання пилу, який скопився в ньому. Очистити каркас фільтруючої панелі, перевірити цілісність ущільнювачів по контуру комірок панелі і встановити нові фільтри замість відпрацьованих, використовуючи деталі кріплення. Встановити фільтруючу панель на місце.

Всі роботи з запиленими повітряними фільтрами необхідно проводити з використанням засобів індивідуального захисту за ГОСТ 12.4.041. Всі заходи за зазначеними операціями роботи тільки при вимкненому обладнанні.

Через 2...3 дні після установки нових (або регенованих) фільтрів перевірити їх за зовнішнім виглядом на цілісність фільтроматеріалу і якість його кріплення до монтажної рами.

При заміні кишенькових касет фільтрів можна застосовувати касети з іншою довжиною кишень, ніж були встановлені спочатку.

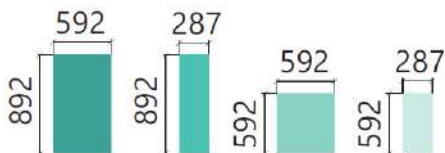
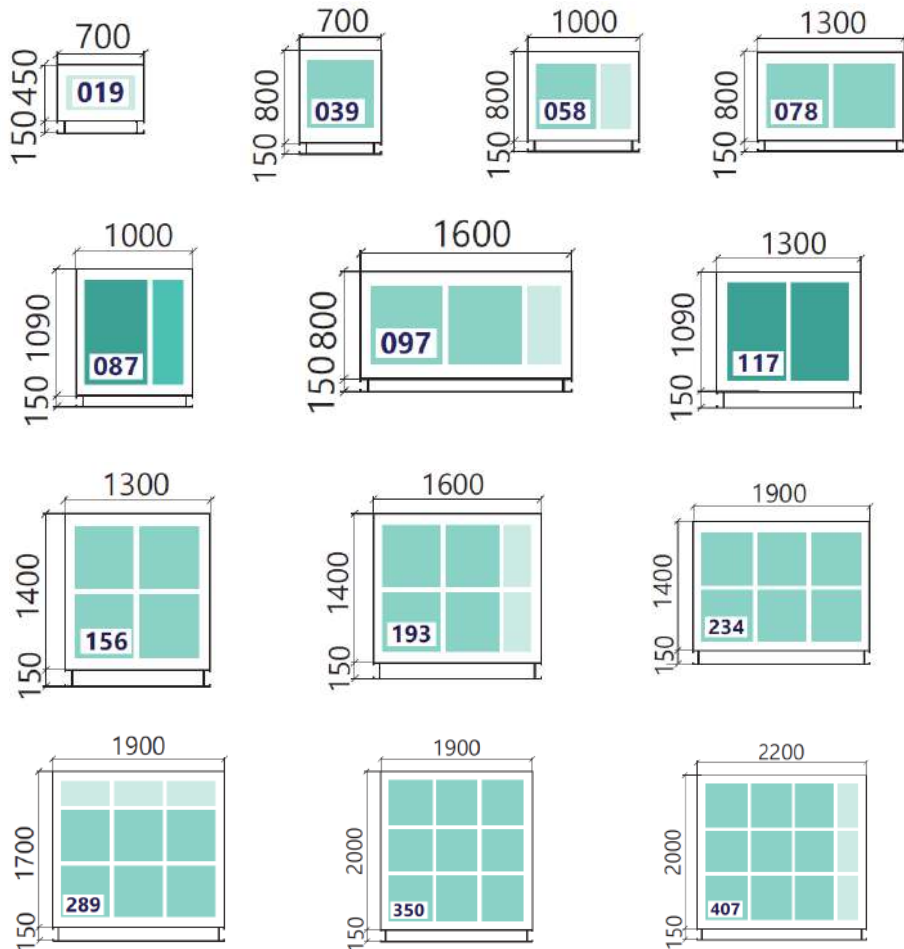
Таблиця 6. Аеродинамічний опір фільтрів при їх повному забрудненні

ТИП ФІЛЬТРА	КЛАС ФІЛЬТРАЦІЇ за ГОСТ Р 51251 (EN779, EN1822)								КЛАС ФІЛЬТРАЦІЇ за ГОСТ Р 51251 (EN779, EN1822)				Опір фільтра при повній забрудненості, Па	
	G2	G3	G4	M5	M6	F7	F8	F9	H11	H12	H13	H14		
Панельний (металеві сітки)	V													<b>140</b>
Панельний (скловолокно)		V												<b>130</b>
Панельний (пінополіуретан)		V												<b>150</b>
панельний (Поліестер)		V	V	V										<b>250</b>
Кишеньковий			V											<b>250</b>
Кишеньковий				V	V	V	V	V						<b>450</b>
Кишеньковий компактний				V	V	V	V	V						<b>600</b>
НЕРА фільтр									V	V	V	V		<b>600</b>
Вугільний				V	V	V	V	V						<b>600</b>



## СХЕМА УСТАНОВКИ КАСЕТ ФІЛЬТРІВ В ЦЕНТРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРАХ VRS

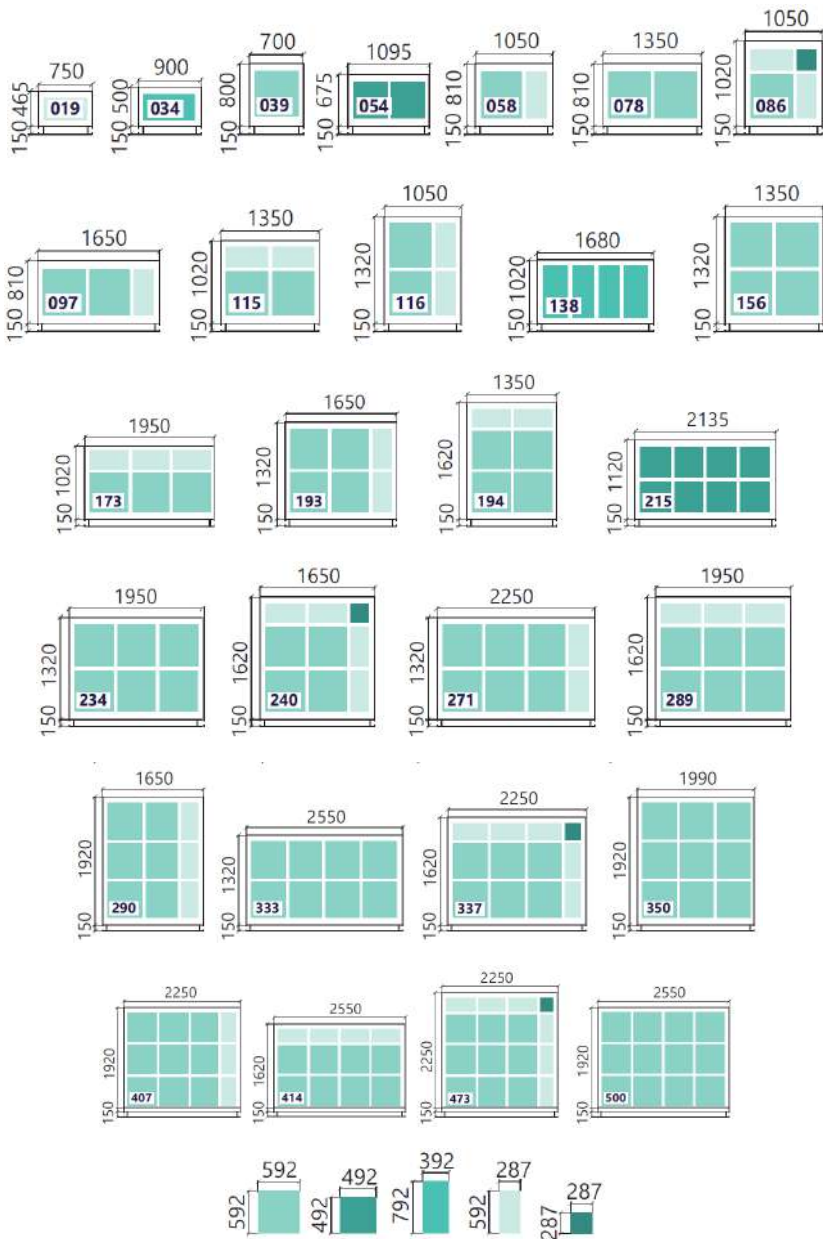
КІЛЬКІСТЬ І РОЗМІРИ ФІЛЬТРІВ В СЕКЦІЯХ ФІЛЬТРІВ  
ЦЕНТРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ VRS-300



Габарити застосовуваних касет фільтрів



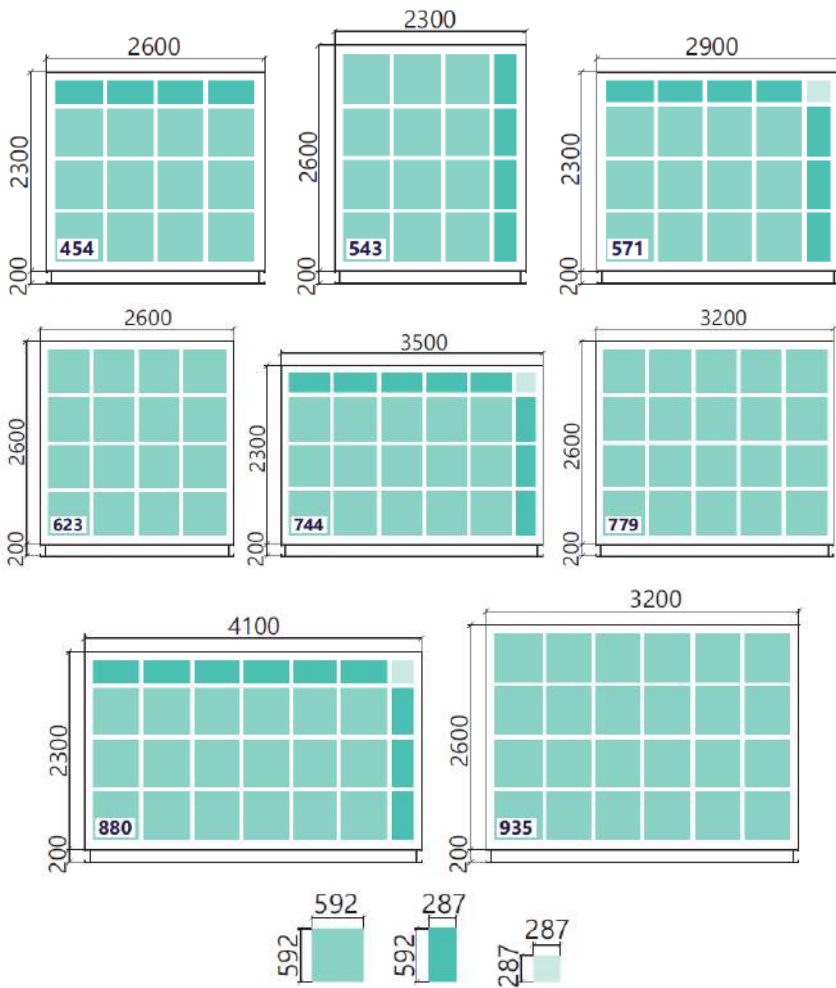
КІЛЬКІСТЬ І РОЗМІРИ ФІЛЬТРІВ В СЕКЦІЯХ ФІЛЬТРІВ  
ЦЕНТРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ VRS-500



Габарити застосовуваних касет фільтрів



КІЛЬКІСТЬ І РОЗМІРИ ФІЛЬТРІВ В СЕКЦІЯХ ФІЛЬТРІВ  
ЦЕНТРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ VRS-700



Габарити застосовуваних касет фільтрів



### 7.2.3 ТЕПЛООБМІННИКИ

#### 7.2.3.1 Водяний (паровий) повітрянагрівач.

В процесі експлуатації слід не рідше одного разу на рік очищати робочу поверхню теплообмінника. Для цього зняти лицьову панель, від'єднати трубопроводи (попередньо відключивши теплоносій) і вийняти теплообмінник з блоку. Для очищення використовувати промисловий пілосос, стиснене повітря або теплу воду з додаванням миючих засобів.

Для виключення розморожування відключеного водяного теплообмінника, при наявності можливості зниження температури навколишнього середовища до 4° С, необхідно злити воду через зливний отвір і продути його стисненим повітрям для видалення залишків вологи.

**УВАГА!!!** Для захисту водяного повітрянагрівача від розморожування САУ кондиціонера повинна передбачати автоматичний режим аварійного відключення.

При зупинці вентилятора і відсутності потоку повітря необхідно обмежити витрату теплоносія так, щоб температура всередині кондиціонера не перевищувала 60° С. В іншому випадку можливе пошкодження окремих деталей і вузлів кондиціонера.

Аварійне відключення кондиціонера має відбуватися при зниженні температури повітря поблизу виходу з повітрянагрівача до 10° С або температури зворотної води до 30° С після спрацювання датчиків захисту по повітрю або воді.

При цьому повинні відбутися наступні переходи:

- вентилятор вимикається;
- клапан повітро-приймального блока закривається;
- повністю відкривається клапан по воді;
- циркуляційний водяний насос працює;
- загоряється індикаторна лампа, що сигналізує про загрозу заморожування.

#### 7.2.3.2 Електрокалорифер

Електричний нагрівач заборонено включати при непрацюючому вентиляторі.

Тому необхідно при розробці системи автоматики до обладнання (САУ) забезпечити можливість включення електричного нагрівача тільки після запуску вентилятора. **Після виключення електричного нагрівача необхідно залишити вентилятор мінімум на 3 хвилини ввімкненим, щоб відбулося охолодження ТЕНів.**

Під час роботи кондиціонера при непрацюючому електронагрівачі на гріючих елементах накопичується пил, наявність якого може привести до пожежі. Забруднення слід видаляти промисловим пілососом не рідше одного разу на 4 місяці і обов'язково перед початком опалювального сезону.



Не рідше одного разу на місяць необхідно:

- перевіряти стан захисного заземлення;
  - перевіряти стан контактів на виводах. ТЕН-контактні поверхні повинні бути чистими, неокисленими, щільність контактних з'єднань повинна бути така, щоб не виникало іскріння; не допускається робота електрокалорифера без підключених термостатів захисту від перегріву;
  - перевіряти опір ізоляції ТЕН щодо корпусу електрокалорифера - не менше 0,5 МОм.
- Цю перевірку виконувати також перед кожним включенням після тривалого простою (більше 15 діб).

#### **7.2.3.3** Повітроохолоджувач водяний.

В процесі експлуатації слід не рідше одного разу на рік очищати робочу поверхню теплообмінника. Для цього необхідно: зняти лицьову панель, від'єднати трубопроводи (попередньо відключивши воду) і вийняти теплообмінник з блоку. Для очищення використовувати промисловий пилосос, стиснене повітря або теплу воду з додаванням миючих засобів.

Для виключення розморожування відключеного теплообмінника при наявності можливості зниження температури навколишнього середовища до 4° С необхідно злити воду через зливний отвір і продути його стисненим повітрям для видалення залишків вологи. Необхідно регулярно перевіряти стан краплевлівлювача, піддону і прохідність водяного гідрозатвора (сифона). При забрудненні краплевлівлювача його слід промити теплою водою з миючими засобами.

#### **7.2.3.4** Повітроохолоджувач з безпосереднім випаровуванням.

Для очищення робочої поверхні використовувати промисловий пилосос, стиснене повітря або теплу воду з додаванням миючих засобів. При використанні теплої води слід здійснити злив фреона в збірний посудину. В іншому випадку можливе різке зростання тиску і пошкодження холодильної системи.

### **7.2.4** БЛОКИ ЗВОЛОЖЕННЯ

#### **7.2.4.1** ФОРСУНКОВЕ ЗРОШУВАННЯ

Включення зрошувальної системи виконувати тільки при закритих дверцятах. Переливний пристрій і кульовий клапан слід відрегулювати таким чином, щоб рівень води не опускався нижче заданого. Низький рівень може привести до «сухої» роботи насоса і пошкодити його.

Вся вода в системі циркуляції повинна періодично замінюватися. Частота цієї операції залежить від ступеня забруднення елементів блоку. При довгих неробочих періодах і при можливості від'ємної температури необхідно зливати воду з бака. При нормальній експлуатації в період простоїв слід включати насос раз в 3...5 днів на кілька хвилин, щоб



уникнути випадіння солей кальцію і магнію на внутрішніх елементах насоса, що може стати причиною його пошкодження.

Не рідше одного разу на місяць слід проводити чистку форсунок і мити пластини вхідного і вихідного сепараторів теплою водою. Очищати і промивати водяний фільтр, бак і стояки потрібно по мірі їх забруднення.

При непрацюючому блоці з форсунками з поліетилену температура вхідного повітря повинна бути не вище 80° С. Для промивки таких форсунок можна застосовувати воду з температурою вище 80° С.

При довгих неробочих періодах і при загрозі можливої від'ємної температури необхідно зливати воду з бака.

Не користуватися миючими засобами, які утворюють піну.

При заповненні і зливі резервуара зволожувача, насос зволожувача повинен бути вимкнений.

При запланованому більш тривалому відключенні зволожувача, воду необхідно злити, а перед подальшою заливкою зволожувач продезінфікувати. Необхідно стежити за герметичністю фланцевих з'єднань і станом антикорозійного покриття.

#### **7.2.4.2 СТІЛЬНИКОВЕ ЗВОЛОЖЕННЯ**

Не дозволяється проводити роботи з обслуговування блоку стільникового зволоження при включеному захисному вимикачі насоса.

Не рідше одного разу на рік (в осені обов'язково) здійснювати чистку отворів в розподільній головці, очищати фільтр насоса і дно резервуара від грязьових і сольових відкладень.

Необхідно регулярно контролювати:

- рівномірність зволоження касети на вхідний її стороні, при відсутності рівномірності усунути причину, яка викликає нерівномірність зволоження;
- відсутність протікання в шлангах і місцях їх з'єднань з водопроводом;
- рівень води в резервуарі. Він повинен бути трохи (-5 мм) нижче рівня захисту від переповнення.

При засміченні касети зволожувача кальцієвими відкладеннями їх необхідно замінити.

#### **7.2.4.3 ПАРОВЕ ЗВОЛОЖЕННЯ**

При експлуатації парогенератора необхідно керуватися інструкціями, які додаються, для цього обладнання.

При експлуатації повинна бути забезпечена затримка між вимиканням зволожувача і вентилятора мінімум на 3 хвилини.

В процесі експлуатації слід контролювати рівень води в парогенераторі, стан паропроводів і відсутність витоків в місцях їх з'єднань.





## **7.2.5 БЛОК ТЕПЛОУТИЛІЗАЦІЇ**

### **7.2.5.1 ТЕПЛОУТИЛІЗАТОР З ПРОМІЖНИМ НОСІЄМ**

Застосовуються всі рекомендації з п.п.7.2.3.1 та 7.2.3.3.

### **7.2.5.2 ПЛАСТИНЧАСТИЙ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОР**

Обов'язковий постійний контроль ступеня забруднення оребреної поверхні і системи відведення конденсату. Необхідне постійне очищення ребер від забруднень за допомогою пилососа, струменя стиснутого повітря або обмивання теплою водою із застосуванням м'яких засобів, що не руйнують алюміній. Слід обов'язково регулярно перевіряти піддон і прохідність водяного гідрозатвора (сифона).

Необхідно запобігати замерзанню конденсата в витяжному повітрі в секції пластинчастого теплоутилізатора. Оскільки при низьких температурах припливного повітря у витяжного повітря забирається тепло, може статися обмерзання всередині секції теплоутилізатора. Це може привести до обмеження кількості повітря на виході, замерзання і, врешті-решт, до пошкодження рекуператора. Тому необхідно забезпечити справне функціонування клапана байпаса.

Опис функції: відкривання клапана байпаса припливного повітря, охолодження витяжного повітря буде обмежено. У зв'язку з цим відбуватиметься відтавання і подальше видування конденсата з секції теплоутилізатора в дренажний піддон.

Можливість обмерзання витяжного повітря можна контролювати наступними способами:

- стежити за зростанням втрати тиску на витяжній стороні пластинчастого теплоутилізатора;
- стежити за зниженням температури повітря на виході з теплоутилізатора на стороні витяжного повітря.

### **7.2.5.3 ТЕПЛОУТИЛІЗАТОР, ЩО ОБЕРТАЄТЬСЯ**

Ротор теплообмінника повинен обертатися вільно, не чіпляючись за корпус. Причиною цього може бути занадто щільне притиснення ущільнюючих щіток, положення яких слід відрегулювати. Потрібно контролювати натяг ременя, який передає обертання на ротор, а також виключити його ковзання по циліндру.

Необхідна періодична (не рідше одного разу на рік) очистка каналів насадки ротора, в яких протікає повітря. При забрудненні слід проводити очистку одним з перерахованих в п.7.2.5.2 способів.

## **7.2.6 БЛОК ВЕНТИЛЯТОРНИЙ**

Необхідно щодня стежити за нагріванням корпусів підшипників. Максимальна температура підшипників не повинна перевищувати 85° С.

Мінімум один раз на рік необхідно проводити контроль зношення вільного робочого



колеса. При експлуатації відбувається природне зношення вільного робочого колеса. Відкладення на крильчатці можуть привести до розбалансування колеса, а з ним і до пошкодження вентилятора. Можуть з'явитися тріщини на колесі. Робоче колесо, насамперед зварні шви, перевіряйте на предмет виникнення тріщин.

При експлуатації і технічному обслуговуванні вентиляторів слід контролювати появу сторонніх шумів і нормальну роботу пасової передачі, що побічно визначається по стабільному натиску і витраті повітря.

Періодично раз в 6 місяців перевіряти стан болтових з'єднань і натяг ременів. Особливо ретельно стежити за натягом ременів перші 50 годин.

Натяжіння клинового ременя слід перевірити перший раз через 50 годин після початку експлуатації кондиціонера. Потім потрібна його регулярна перевірка в залежності від експлуатації, але не рідше, ніж раз на квартал. Слабке натяжіння призводить до прослизання ременя і його швидкого зношення. Сильне натяжіння ременя може привести до перегріву, пошкодження підшипників та перевантаження двигунів. Слід контролювати якість клиновидного ременя і замінити його, якщо є тріщини і пошкодження або якщо він пересушений. Роботи по обслуговуванню клинопасової передачі виконувати згідно ГОСТ 1284.2-89 п. 5. Стежити за чистотою ременів, так як забруднення може викликати підвищене ковзання і швидке зношення ременів. Забруднені ремені промивати в теплій воді, замаслені ремені - в чистому неетильованому бензині.

При заміні клинових ременів використовуйте **ТІЛЬКИ такі ж ремені, як встановлено на вентиляторі**, тобто не можна змінювати тип і довжину ременів. При заміні ременів замінюється завжди весь комплект одночасно.

Контроль натяжіння здійснювати пружинним динамометром або вантажем за величиною прогина гілки ременя  $f$  під дією заданої сили (ваги)  $P$  (рис. 6).

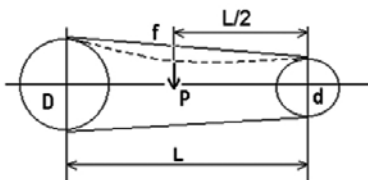


Рисунок 6. Контроль натяжіння.

Прогин гілки ременя  $f$  (мм) має дорівнювати:  $f = 1,55 L/100$ ;

Необхідну силу (вагу) обирають в залежності від перерізу ременя і діаметра малого шківa  $d$  (таблиця 6).



Таблиця 7. Значення для тимчасового натягу ременів.

Переріз ременя	SPZ								
d, мм	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-140
P, Н	13	15	17	19	21	23	24,5	25,5	27

Переріз ременя	SPA											
d, мм	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-149	150-159	160-169	170-179	180-189	190-200
P, Н	26	28	30	31,5	33,5	35,5	37	39	40,5	42	44	45,5

Переріз ременя	SPB									
d, мм	110-129	130-149	150-169	170-189	190-209	210-229	230-249	250-269	270-289	290-310
P, Н	67	70,5	74	77,5	81	85	92,5	100	107,5	113

При огляді самого вентилятора слід перевіряти чи вільно обертається колесо вентилятора, чи збалансовано воно, чи немає биття при його обертанні.

Вентилятор можна чистити тільки вологою тканиною. Ніколи не використовуйте ніякі агресивні чистячі засоби, що розчиняють фарбу. При потрапленні води в електродвигун, обмотки електродвигуна перед подальшим використанням повинні бути висушені.

При заміні ременів рекомендуємо щупом перевірити зношення клинового профілю шківів. Різниця між щупом і профілем шківів повинна бути не більше 0,4 мм.

Контроль вібрації вентилятора проводити кожні 12 місяців. Граничний рівень вібрації вентилятора повинен складати не більше 6,3 мм/с.

Періодично (відповідно до характеру експлуатації) потрібно очищати корпус блока вентилятора зсередини від пилу і забруднень.

Періодично раз в 6 місяців перевіряти затяжку кріпильних штифтів на шківах втулки робочого колеса (таблиця 8).

Для змащення необхідно користуватися спеціальними інструментами. Можливе витікання мастила в невеликій кількості є нормальним і не має негативного впливу на роботу вентилятора, особливо при його пуску в експлуатацію. Розрахунковий термін служби підшипників, які встановлюються, наприклад, в вентилятори Nicotra тип ADH/RDH становить 40 000 год. Термін служби мастила може бути меншим, ніж строк служби самих підшипників. Підшипники, яку монтується у втулках без мастильних, що не змащуються. Підшипники з мастильницями використовуються у вентиляторах,



призначених для застосування з високим навантаженням і в більш важких умовах експлуатації. Періодичне змащування необхідне для досягнення повного терміну служби підшипників. Змащування необхідно проводити тільки у вентиляторах ADH/RDH тип K, K1, K2. Вентилятори, що мають підшипники (які обслуговуються) із встановленою на корпусі мастильницею, повинні поповнюватися мастилом кожні 4 500 годин роботи. Через три заповнення вся мастило повинно бути повністю замінено.

## **ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ І СЕРВІСНИХ РОБІТ НЕОБХІДНО ПЕРЕВІРИТИ НАПРЯМОК І ШВИДКІСТЬ ОБЕРТАННЯ ВЕНТИЛЯТОРА**

### **7.3 Контрольні вимірювання**

Періодично необхідно контролювати такі параметри роботи кондиціонера і блоків:

- температуру і вологість повітря перед і за функціональними елементами, в яких відбувається відповідна обробка повітря;
  - аеродинамічний опір фільтрів, а при необхідності і інших вузлів кондиціонера;
  - температуру тепло- і холодоносіїв;
  - продуктивність і напір вентилятора, струми і напруги на споживачах електроенергії.
- Кожна перевірка і контрольні вимірювання повинні записуватися у відповідних експлуатаційних документах.

## **8 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ КОНДИЦІОНЕРА І БЛОКІВ ПРИ НЕОБХІДНОСТІ ТРИВАЛОГО ПЕРЕБУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ В НЕРОБОЧОМУ СТАНІ**

При необхідності тривалого перебування обладнання в неробочому стані його слід піддати консервації. Для цього необхідно:

- вимкнути електроживлення, введення і відведення енергоносіїв (вода, пар) і конденсата;
- злити воду з усіх ємностей і трубопроводів і зробити їх повну осушку з використанням стисненого повітря;
- отвори приєднувальних патрубків теплообмінників, блоків повітрянагрівачів і повітроохолоджувачів, а також всі інші вводи і виводи води повинні бути закриті тимчасовими заглушками;
- розібрати (при необхідності) кондиціонер на окремі блоки;
- всі внутрішні і зовнішні поверхні слід ретельно очистити від пилу, вологи і сторонніх предметів;
- закрити і застопорити зйомні панелі і двері;
- обтягнути кондиціонер або окремі його блоки з усіх боків, крім нижньої, поліетиленовою плівкою, зафіксувавши її липкою стрічкою.



Умови зберігання законсервованого устаткування в частині впливу кліматичних факторів повинні відповідати п.10.3 ПЕ.

## **9 СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ (САУ)**

На вимогу замовника кондиціонери комплектуються приладами автоматики і управління, що забезпечують роботу VRS по заданим циклам і параметрам. Система автоматизації і управління передбачає наступні можливості:

- ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВІТРОЗАБОРА (атмосферного або змішаного рециркуляційного) здійснюється через управління відповідним клапаном за допомогою електропривода;
- ПІДТРИМКА ПОСТІЙНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ – температура контролюється по датчику, що встановлюється в повітроводі на виході з кондиціонера;
- ЗАХИСТ ВОДЯНОГО ПОВІТРОНАГРІВАЧА ВІД ЗАМОРОЖУВАННЯ – проводиться по температурі зворотної води і по температурі повітря;
- ЗАХИСТ ЕЛЕКТРОКАЛОРИФЕРА ВІД ПЕРЕГРІВУ – захист здійснюється за допомогою термореле аварійного перегріву. Для забезпечення електропожежною безпеки передбачений захист від перевантаження (К.З.), перегріву і блокування при зупинці електродвигуна вентилятора;
- РЕГУЛЮВАННЯ ПОВІТРООХОЛДЖЕННЯ – повітроохолоджувач комплектується трьохходовим клапаном, управління яким здійснюється контролером;
- ІНДИКАЦІЯ ЗАПИЛЕНОСТІ ПОВІТРЯНОГО ФІЛЬТРА – при збільшенні запиленості повітряного фільтра відбувається зміна різниці тиску по обидві сторони фільтра, внаслідок чого спрацьовує датчик реле перепаду тиску фільтра, запалюється індикатор «Фільтр», як правило, без зупинки роботи системи;
- ІНДИКАЦІЯ ЗУПИНКИ АБО НЕСПРАВНОСТІ ВЕНТИЛЯТОРА – при зупинці або несправності вентилятора (обрив ременя тощо) відбувається зміна різниці тиску, внаслідок чого спрацьовує датчик - реле тиску вентилятора - вимикається індикатор «Вентилятор», запалюється індикатор «Аварія» та відключається кондиціонер;
- ЗАХИСТ ВІД КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ І ПЕРЕВАНТАЖЕНЬ В ЕЛЕКТРИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ – захист реалізований стандартним чином за допомогою автоматичних вимикачів і теплових реле магнітних пускачів.

### **9.1 Елементи САУ**

Система автоматичного управління має наступну структуру:

- ШАФА САУ (ШСАУ) здійснює управління роботою блоків кондиціонера в заданому режимі: проводить прийом і обробку сигналів, що надходять від контрольних датчиків і видачу відповідних команд виконавчим механізмам. Конструктивно виконаний у вигляді настінної шафи, на дверях якої встановлені органи управління і індикатори, а



через верхню стінку здійснюється підведення електрокабелів;

– група ДАТЧИКІВ здійснює постійний контроль над параметрами оброблюваного повітря і теплоносіїв, що циркулюють по системам кондиціонера, і видачу інформації для ШСАУ;

– група ВИКОНАВЧИХ МЕХАНІЗМІВ (електроприводи, клапани, насоси, вентилятори) по команді ШСАУ відкриває і закриває повітряні клапани кондиціонера, регулює подачу і витрату води в блоках кондиціонера, забезпечує її циркуляцію, створює і направляє повітряний потік.

### **9.1.1 ШАФА УПРАВЛІННЯ КОНДИЦІОНЕРОМ ЦЕНТРАЛЬНИМ КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНИМ ТИПУ ШСАУ**

#### **9.1.1.1 Будова і робота ШСАУ**

Шафа призначена для автоматичного управління системами вентиляції і кондиціонування повітря і може експлуатуватися в умовах помірного клімату (УХЛ) категорії розміщення 4 по ГОСТ 15150, а в експортному виконанні і в умовах тропічного (Т) клімату з тією ж категорією розміщення.

Пристрій виготовляється у вигляді настінної шафи, яка поєднує автоматику і силову частину. Мережевий фідер, силові виходи вентилятора і зовнішні зв'язки вводяться в шафу через гермовводи, що розташовані на верхній стінці шафи. Шафа оснащена дверцятами, що замикаються, на якій встановлені органи управління і індикації. Установча потужність шафи визначається сумарною потужністю комутованих елементів (вентиляторів, насосів тощо).

Шафа має три режими роботи: черговий, робочий і аварійний.

У ЧЕРГОВОМУ РЕЖИМІ включено живлення шафи при непрацюючому кондиціонері. При цьому функціонує захист від заморожування: в режимі «Зима» по воді і по повітрю, а в режимі «Літо» тільки по повітрю.

РОБОЧИЙ РЕЖИМ - це режим нормальної експлуатації кондиціонера.

АВАРІЙНИЙ РЕЖИМ виникає при загрозі заморожування теплообмінника, при засміченості фільтра, в разі неможливості підтримки робочого тиску в кондиціонері або при спрацьовуванні захисту від замикань і перевантажень в електричних ланцюгах. У системі передбачена можливість підключення пульта дистанційного управління (ПДУ), за допомогою якого можна здійснювати дистанційний запуск кондиціонера і контролювати його робочий стан. В якості ПДУ використовуються перемикачі. Постачається по додатковому замовленню.

Шафа має також вхід пожежної сигналізації, що забезпечує її зв'язок з протипожежними системами.

Маркування розташоване в лівому верхньому куті правої бокової стінки шафи.



### **9.1.1.2** Монтаж, запуск та експлуатація шафи САУ

#### **9.1.1.2.1** Заходи безпеки:

- монтажні та пусконаладжувальні роботи можуть проводитися персоналом, який має кваліфікаційну групу з електробезпеки до 1 000 В не нижче 3-ї;
- корпус шафи повинен бути надійно заземлений багатожильним мідним дротом перерізом не менше 4 мм<sup>2</sup> і довжиною не більше 5 м;
- налагоджувальні роботи при ввімкненій напрузі дозволяється проводити бригадою у складі не менше 2-х осіб.

#### **9.1.1.2.2** Установка и кріплення ШСАУ

ШСАУ, виконана у вигляді настінної шафи, кріпиться на стіні за допомогою гвинтів, які вкручуються через спеціальні отвори в задній стінці корпусу в дюбелі, встановлені в стіні. Розмір гвинтів і дюбелів повинен відповідати вазі шафи.

#### **9.1.1.2.3** Підготовка до роботи:

- перед початком експлуатації шафи (після транспортування або тривалого зберігання) зробити зовнішній огляд щодо виявлення механічних пошкоджень, перевірити затяжку кріплення проводів, в першу чергу - силових;
- перевірити правильність і надійність підключення до системи напруги мережі 380 В (3L+N+PE), надійність заземлення і відповідність встановлених значень струмів на автоматах захисту номінальним робочим струмам;
- зробити підключення до системи зовнішніх пристроїв, перевірити їх справність і правильність установок на пристроях, що підключаються;
- при відсутності системи пожежної сигналізації на відповідні входи встановити перемичку;
- перемикач «Пуск» встановити в положення «Вкл.».
- включити рубильник введення, автомат захисту живлення вентилятора, автомат живлення ланцюга живлення автоматики;
- закрити дверцяту шафи і замкнути її на ключ. Система готова до роботи.

**УВАГА!!! Категорично забороняється експлуатація ШСАУ з незамкненими дверцятами!!!**

### **9.1.1.3** Пуск САУ і кондиціонера

#### **9.1.1.3.1** Пуск САУ і кондиціонера в цілому

Пуск системи здійснюється перемикачем «Пуск», при цьому загоряється індикатор «Пуск». Далі алгоритм роботи визначається положенням перемикача «Режим». У положенні «Зима» відразу після подачі живлення на систему повинен ввімкнутися насос і засвітитися «Насос», при цьому водяний клапан повністю відкритий.

Перед запуском вентилятора проводиться попередній нагрів теплообмінника протягом 1...5 хвилин (визначається віддаленістю регульовального вузла), і тільки після його



завершення на двигун вентилятора за допомогою контактора подається трифазна напруга живлення. При цьому відбувається запуск вентилятора і після виходу його на робочий режим, який визначається диференціальним датчиком-реле тиску, що спрацьовує з тимчасовою затримкою 1...3 хв, вмикається індикатор «Вентилятор». Якщо індикатор не засвітиться, це буде означати, що вентилятор не створює необхідний тиск повітряного потоку.

Одночасно з пуском вентилятора подається напруга на привід повітряного клапана. Після повного відкриття клапана загоряється індикатор «Заслінка».

Живлення мотора вентилятора здійснюється через автомати захисту, які налаштовані на максимально допустимий струм живлення двигуна. При перевищенні цього значення захист вимикає контактор силової мережі, розмикаючи її. При цьому гаснуть індикатори «Вентилятор» і «Заслінка».

Для двигунів потужністю 15 кВт та більше використовується система м'якого пуску і перемикач «зірка-трикутник».

Насос нагрівача повинен бути завжди ввімкнений перемикачем «Насос», однак, він буде працювати тільки тоді, коли перемикач «Режим» встановлено в положенні «Зима». У ланцюг живлення двигуна насоса включений запобіжник, що захищає мотор і силовий ланцюг живлення двигуна від перевищення максимально допустимого струму. У режимі «Зима» активні термостати загрози заморозування як по воді, що протікає через повітрянагрівач, так і по повітрю.

Якщо ж перемикач «Режим» встановлено в положенні «Літо», включення вентилятора проводиться без попереднього прогріву, а включення насоса і водяного клапана повітрянагрівача блокується. Функціонує також термостат загрози заморозування по повітрю.

#### **9.1.1.3.2 Аварійний режим.**

Аварійний режим настає, якщо:

- виникає загроза заморозування теплообмінника;
- засмічується фільтр і загоряється індикатор «Фільтр»;
- в припливному каналі не витримано робочий тиск повітряного потоку, відбувається відключення кондиціонера і загоряється індикатор «Аварія»;
- струми споживання вентилятора або насоса перевищують номінальні значення, і відбувається спрацьовування захисту.

При виникненні загрози заморозування відбувається спрацьовування термостата захисту по повітрю (рекомендована уставка 10° С...15° С) або універсального термостата захисту по зворотній воді (рекомендована уставка 30° С...35° С).





При цьому:

- вимикається вентилятор;
- закривається повітряний клапан;
- примусово відкривається регулюючий водяний кран повітрянагрівача;
- вмикається насос нагрівача, якщо він був вимкнений;
- загоряються індикатори «Мороз» та «Аварія».

Після прогріву теплообмінника захист вимикається, і установка включається без втручання оператора.

## **10 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ**

**10.1** Кондиціонери, блоки та допоміжне обладнання можуть транспортуватися на відкритих майданчиках автомобільним, залізничним, річковим і морським транспортом без обмеження відстані відповідно до правил перевезень, що діють на цих видах транспорту.

**10.2** Умови транспортування в частині впливу кліматичних факторів повинні відповідати групі умов зберігання 9 за ГОСТ 15150.

**10.3** Умови зберігання в частині впливу кліматичних факторів повинні відповідати групі умов зберігання 6 по ГОСТ 15150.

**10.4** Всі кондиціонери постачаються упакованими окремо в поліетиленовій плівці або в дерев'яній обрешітці, або суцільному ящику, якщо це було обумовлено при замовленні.

**10.5** Поверхня кондиціонера повинна бути суха, без корозії на оцинкованій поверхні.

**10.6** Експедитор повинен забезпечити транспортування в сухому критому транспортному засобі (захищеному від снігу і дощу).

**10.7** При транспортуванні і переміщенні окремі секції або весь кондиціонер, повинні перевозитися тільки за допомогою вилочного навантажувача або крана.

**10.8** Центральні кондиціонери необхідно зберігати в сухих і незапорошених приміщеннях і захищати їх від механічних пошкоджень, забруднень і корозії, викликаной постійної конденсацією водяної пари на поверхні обладнання. При зберіганні кондиціонера необхідно оберігати від снігу і дощу. Відкриті сторони і отвори повинні бути закриті плівкою для запобігання забрудненню.

**10.9** Необхідно враховувати, що захисна пакувальна плівка на оцинкованих металевих поверхнях, через виникнення конденсату, може призвести до пошкодження поверхні цинку (біла іржа) протягом всього одного дня. Необхідно, по можливості, уникати покриття плівкою всього обладнання, або, в крайньому випадку, за допомогою відповідних розпірок розміщувати плівку на відстані від металевої поверхні. Не можна допускати конденсації під поліетиленовою плівкою (пакуванням) води або крапель води. Ця вологість недопустима,



тому необхідно зняти упаковку, секції або моноблок висушити, і, якщо вони повинні далі зберігатися, то необхідно упакувати по-новому і зберігати згідно з пунктом 6.3.

**10.10** Транспортування роторного рекуператора проводиться стандартними транспортними засобами і завжди повинно здійснюватися у вертикальному положенні (тобто вісь обертання повинна бути розташована горизонтальна). При транспортуванні необхідно закріпити рекуператор для уникнення його перекидання і пошкоджень.

**10.11** Секції кондиціонера повинні завжди розміщуватися на рівній основі, в стійкому положенні. Вони не повинні бути нахилені, встановлені догори дном або одна на інший.

## **11 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБОТАХ**

Вантажно-розвантажувальні роботи слід виконувати відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.009, які враховують особливості виконання робіт.

**11.1** Вантажно-розвантажувальні роботи слід виконувати механізованим способом за допомогою підйомно-транспортного обладнання та засобів малої механізації. Піднімати і переміщати вантажі вручну необхідно при дотриманні норм, встановлених чинним законодавством.

**11.2** Підйомно-транспортне обладнання і вантажопідйомні пристосування повинні відповідати «Правилам будови і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів», «Правилам безпечної роботи з інструментом і пристосуваннями».

**11.3** Вантаж повинен бути розміщений, а при необхідності закріплений на транспортному засобі так, щоб він:

- не наражав на небезпеку водія і навколишніх;
- не обмежував водію оглядовість;
- не порушував стійкість транспортного засобу.

**11.4** При переміщенні вантажів навантажувачами необхідно застосовувати робочі пристрої (вилочні захвати, гаки, ковші тощо).

**11.5** Під час перерв у роботі та після її закінчення вантаж повинен бути опущений.

**11.6** До управління підйомно-транспортним обладнанням допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд в порядку, встановленому Міністерством охорони здоров'я України, навчені безпеки праці відповідно до НПАОП 0.00-4.12 і мають право управління зазначеним обладнанням.

**11.7** До виконання вантажно-розвантажувальних робіт допускається персонал, що пройшов курс навчання і перевірку знань з безпеки праці, пожежної безпеки та надання першої допомоги.

**11.8** Під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт слід використовувати



засоби індивідуального захисту в залежності від виду вантажу та умов ведення робіт.

**11.9** До вантажно-розвантажувальних робіт не повинні допускатися робітники і службовці в пошкодженому і забрудненому спецодязі і з несправними засобами індивідуального захисту.

## **12 ДЕМОНТАЖ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ВЕНТИЛЯТОРІВ**

### **12.1 ДЕМОНТАЖ ШКІВІВ**

Викрутіть штифти втулки (3). Потім один або два штифта повністю закрутіть в віджимний отвір (4) з внутрішньою різьбою. Злегка постукайте по шківу.

Затягніть віджимні штифти. Втулка і шків відокремляться один від одного. Рукою зніміть шків і стягніть втулку з вала.

### **12.2 МОНТАЖ ШКІВІВ**

Всі металеві чисті поверхні (стопорної втулки, вала двигуна і вала вентилятора) очистіть і змастіть мастилом. Стопорну втулку Taper вставте в шків і вирівняйте між собою отвори. Стопорні штифти злегка змастіть маслом і загвинтіть - поки не затягнете.

На очищений вал надіньте шків, посуňte його до необхідного положення і затягніть штифти з моментом згідно таблиці.

Перевірте співвісність торців шківів за допомогою лінійки або лазерної лінійки. Обома руками візьміться за шків і сильно потягніть, щоб переконатися, що все в нестійкому положенні.

Увага, при затягуванні ключ не повинен вискочити з штифта – може виникнути пошкодження шестигранника штифта.

Після перших 50 годин роботи перевірте затягування кріпильних штифтів.

Затягнення кріпильних штифтів далі регулярно перевіряйте при кожному систематичному обслуговуванні обладнання.

Таблиця 8. Моменти затягнення кріпильних штифтів

Taper- Lock® втулка	Момент затягування кріпильних штифтів (Нм)	Кількість кріпильних штифтів (шт)	Штифти з внутрішнім шестигранником («)	Ключ (мм)
1108	5,6	2	1/4"	3
1210	20	2	3/8"	5
1610	20	2	3/8"	5
1615	20	2	3/8"	5
2012	30	2	7/16"	6
2517	50	2	1/2"	6
3020	90	2	5/8"	8
3535	115	3	1/2"	10
4030	170	3	5/8"	12



## 13 МОНТАЖ ДАХУ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦІОНЕРА

### 13.1 Опис конструкції даху

Центральні кондиціонери VRS в зовнішньому виконанні укомплектовані сталевим оцинкованим дахом (рис. 7). Дах складається з декількох сегментів, які завжди перекривають всю ширину і довжину секцій кондиціонера. Ці окремі сегменти даху по довжині і ширині секцій кондиціонера мають можливість стікання води. По ширині сегменти даху загнуті вгору для з'єднання між собою, за винятком першої та останньої секцій кондиціонера.

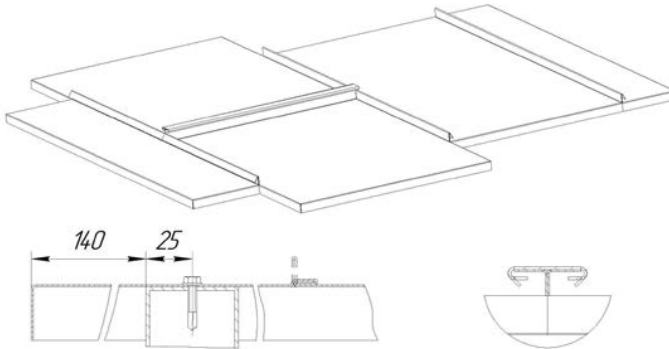


Рисунок 7. Сталевий оцинкований дах кондиціонер VRS

### 13.2 З'єднання даху під час монтажу

Дахи на центральних кондиціонерах VRS зовнішнього виконання постачаються окремо виробником і підготовлені для з'єднання між собою. Після складання і з'єднання всіх секцій кондиціонера необхідно встановити дах.

**ПРИ З'ЄДНАННІ ДАХА КОНДИЦІОНЕРА, В РАЗІ НЕОБХІДНОСТІ ПЕРЕСУВАННЯ ПО НЬОМУ, ПОТРІБНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ДЕРЕВ'ЯНИЙ МАТЕРІАЛ (ДОШКИ, ХДФ ПЛИТИ, ЛИСТИ ФАНЕРИ), ЩОБ УНИКНУТИ ТОЧКОВИЙ ТИСК НА ДАХ І ЗАПОБІГТИ ДЕФОРМАЦІЇ ДАХУ**

### 13.3 Порядок дій під час монтажу дахів на центральний кондиціонер

Секції щільно з'єднані між собою (див. Розділ з'єднання секцій), тобто на контактну поверхню однієї із секцій приклейте самоклеючий ущільнювач, секції притягніть якомога щільніше один до одного і міцно стягніть з'єднання.

Обидва краї всього даху кондиціонера закінчуються вигином вниз. Один край, що стикується, має додатковий загин для затиску з сусідньої секцією даху. Складіть всі сегменти даху на центральному кондиціонері.

Затискачі стисніть. Стиснення затискачів можна здійснити за допомогою ударів двома молотками один проти одного.



По периметру даху, в місцях стикування даху з каркасом, вкрутіть саморізи, які включені до монтажного комплексу для даху.

В кінці монтажу ретельно очистіть дах від залишків монтажних матеріалів (стружки від свердління тощо).

## **14 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

**14.1** Підприємство-виробник гарантує відповідність кондиціонерів і обладнання вимогам технічних умов ТУ У 29.2-39358968-012:2017 при дотриманні споживачем умов експлуатації, транспортування і зберігання, викладених в ТУ та експлуатаційній документації.

**14.2** Термін гарантії встановлюється 12 місяців з дня введення кондиціонера і допоміжного обладнання в експлуатацію, але не більше 18 місяців з дня відвантаження кондиціонера замовнику.

**14.3** Гарантійний термін на комплектуючі вироби вважається рівним гарантійному строку на основний виріб і закінчується одночасно із закінченням гарантійного терміну на цей виріб.

**14.4** Гарантійні зобов'язання не поширюються на:

– дефекти, що виникли в результаті недбалого зберігання та/або недбалого транспортування, неякісного монтажу, вантажно-розвантажувальних робіт, підключення або обслуговування, відсутності або неправильного електричного захисту, недотримання встановленої напруги, умисного пошкодження.

– дефект або пошкодження, викликані екстремальними умовами і діями непереборної сили (пожежа, стихійні лиха тощо);

– пошкодження (відмови) або порушення нормальної роботи, викликані тваринами, птахами або комахами, а також використанням кондиціонерів або функціональних блоків не за їх прямим призначенням.

**14.5 Підприємство-виробник не несе будь-яку відповідальності за будь які можливі збитки, заподіяні споживачеві, в разі недотримання останнім вимог, викладених в даному паспорті, а також неправильне використання кондиціонера, застосування його не за призначенням, в інших цілях і умовах, не передбачених цим паспортom.**



### СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ І ГАРАНТІЇ

№ \_\_\_\_\_

найменування виробу \_\_\_\_\_

позначення \_\_\_\_\_

заводський номер \_\_\_\_\_

вид ремонту \_\_\_\_\_

найменування підприємства,  
що проводило ремонт \_\_\_\_\_

згідноно ТУ \_\_\_\_\_

Прийнято відповідно до ТУ У 29.2-39358968-012:2017 і визнано придатним для експлуатації.  
Виконавець ремонту гарантує відповідність виробу вимогам діючої технічної документації при дотриманні споживачем вимог чинної експлуатаційної документації.

Керівник ВТК

МП \_\_\_\_\_

особистий підпис \_\_\_\_\_

розшифровка підписа \_\_\_\_\_

рік, місяць, число \_\_\_\_\_

### СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ І ГАРАНТІЇ

№ \_\_\_\_\_

найменування виробу \_\_\_\_\_

позначення \_\_\_\_\_

заводський номер \_\_\_\_\_

вид ремонту \_\_\_\_\_

найменування підприємства,  
що проводило ремонт \_\_\_\_\_

згідноно ТУ \_\_\_\_\_

Прийнято відповідно до ТУ У 29.2-39358968-012:2017 і визнано придатним для експлуатації.  
Виконавець ремонту гарантує відповідність виробу вимогам діючої технічної документації при дотриманні споживачем вимог чинної експлуатаційної документації.

Керівник ВТК

МП \_\_\_\_\_

особистий підпис \_\_\_\_\_

розшифрування підпису \_\_\_\_\_

рік, місяць, число \_\_\_\_\_

## 15 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

### СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Кондиціонер центральний каркасний панельний VRS \_\_\_\_\_

заводський номер № \_\_\_\_\_ виготовлений і прийнятий відповідно до

технічних умов ТУ У 29.2-39358968-012:2017,

бланком-замовленням № \_\_\_\_\_ і визнаний придатним для експлуатації.

Керівник ВТК

МП \_\_\_\_\_

особистий підпис \_\_\_\_\_

розшифрування підпису \_\_\_\_\_

рік, місяць, число \_\_\_\_\_



## 16 РУХ ВИРОБА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Дата установки	Де встановлено	Дата зняття	Напрацювання з початку експлуатації, годин	Напрацювання після останнього ремонту, ч	Причина зняття	Підпис особи, яка проводила установку (зняття)



## 17 ОБЛІК РОБОТИ ВИРОБА

Дата, час початку роботи	Дата, час закінчення роботи	Тривалість роботи, годин	Напрацювання після останнього ремонту, годин	Напрацювання з початку експлуатації, годин	Причина зупинки	Посада, прізвище та підпис особи, що веде паспорт





## 18 ОБЛІК ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Дата	Вид техніч. обслуговування	Напрацювання після останнього ремонту, годин	Напрацювання з початку експлуатації, годин	Посада, прізвище, підпис виконавця	Посада, прізвище, підпис, що взяв на роботу	Примітки



## 19 РОБОТИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**19.1** Особливі зауваження з експлуатації та аварійним випадкам (в підрозділ вносяться відомості про основні зауваження щодо експлуатації та дані по аварійним випадкам, котрі виникли через несправність кондиціонера, а також про вжиті заходи щодо їх усунення).

### 19.2 Перевірка засобів вимірювання

Найменування і позначення засобу вимірювання	Заводський номер	Дата виготовлення	Період перевірки	Дата перевірки	Строк перевірки	Примітки

### 19.3 Відомості про рекламації

#### 19.3.1 Порядок пред'явлення рекламації

Після виявлення несправності, виявленої протягом гарантійного терміну, підприємству-виробнику направляється відповідне повідомлення з пропозицією про приїзд представника (ів) для проведення спільного розслідування.

У разі відмови або неприбуття повноважних представників виробника спеціально призначена комісія складає односторонній акт про виявлені несправності. В акті повинно бути вказано:

- найменування організації - власника виробу, повна поштова та залізнична адреса;
- час і місце складання акту;
- прізвище, ім'я, по батькові осіб, що склали акт, їх посади;



- час отримання виробу і його заводський номер;
- час введення виробу в експлуатацію;
- умови експлуатації (напрацювання виробу до відмови, характер виконуваної роботи до виявлення дефекту);
- кількість і найменування дефектних вузлів і деталей;
- докладний опис виявлених несправностей і обставин їх виявлення;
- висновок комісії, котра склала акт про причини виявлених несправностей.

Акт повинен бути складений в п'ятиденний термін з моменту виявлення несправності і спрямований підприємству-виробнику. Одночасно з актом направляються дефектні деталі із зазначенням заводського номера.

Дефектні складові частини металоконструкцій на завод- виробник не направляються. Підприємство-виробник не несе відповідальність за пошкодження, що з'явилися в результаті неправильної збірки, експлуатації, транспортування і зберігання виробу.

### 19.3.2. Реєстрація рекламацій

Найменування і позначення виробу, його заводський номер	Номер і дата складання рекламаційного акту	Характер несправності (короткий зміст рекламації)	Номер і дата складання акту про усунення несправності	Посада, прізвище і підпис відповідальної особи



## 20. ЗБЕРІГАННЯ

Дата приймання на зберігання	Дата зняття зі зберігання	Умови зберігання	Вид зберігання	Примітка



## 21 РЕМОНТ

### 21.1 Короткі записи про вироблений ремонт

ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ		
найменування виробу	позначення	№ _____ заводський номер
підприємство, здійснювало ремонт		дата ремонту
Напрацювання з початку експлуатації, годин _____		
Напрацювання після останнього ремонту, годин _____		
Причина надходження в ремонт _____		
Відомості про здійснений ремонті _____		
_____		
посада відповідальної особи	особистий підпис	розшифрування підпису

ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ		
найменування виробу	позначення	№ _____ заводський номер
підприємство, здійснювало ремонт		дата ремонту
Напрацювання з початку експлуатації, годин _____		
Напрацювання після останнього ремонту, годин _____		
Причина надходження в ремонт _____		
Відомості про здійснений ремонті _____		
_____		
посада відповідальної особи	особистий підпис	розшифрування підпису

### 21.2 Свідоцтво про приймання та гарантії

СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ ТА ГАРАНТІЇ		
найменування виробу	позначення	№ _____ заводський номер
вид ремонту	найменування підприємства, яке проводило ремонт	згідно ТУ _____
Прийнято відповідно до ТУ У 29.2-39358968-012:2017 і визнаний придатним для експлуатації. Виконавець ремонту гарантує відповідність виробу вимогам діючої технічної документації при дотриманні споживачем вимог чинної експлуатаційної документації.		
Керівник ВТК		
МП _____	особистий підпис _____	розшифрування підпису _____
_____		
рік, місяць, число		



## 22 КОНТРОЛЬ СТАНУ ВИРОБА І ВЕДЕННЯ ПАСПОРТА

Дата	Вид контролю	Посада перевіряючого	Висновок перевіряючого за станом виробу	Висновок перевіряючого за станом паспорта	Підпис перевіряючого	Відмітка про усуненні зауваження і підпис



## 23 ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ





## УКРАЇНА, ТОВ «ССК ТМ»

---

61052, м. Харків,  
вул. Велика Панасівська, 183  
тел: (057) 752-17-77

E-mail: [ccktm@ccktm.com](mailto:ccktm@ccktm.com)



[www.ccktm.com](http://www.ccktm.com)

