



ВЕНТИЛЯТОРИ РАДІАЛЬНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ типу VRAN, VRAV

ПОСІБНИК З ЕКСПЛУАТАЦІЇ,
ТЕХНІЧНИЙ ПАСПОРТ
VRAN-00 ПЕ, ПС
VRAV-00 ПЕ, ПС



www.ccktm.com

Вентилятори радіальні енергоефективні з назад загнутими лопатками типу VRAN чи з вперед загнутими лопатками типу VRAV (далі вентилятори) призначені для переміщення газопароповітряних сумішей, у тому числі вибухонебезпечних.

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

Кожен вентилятор повинен супроводжуватися технічним паспортом, кожен технічний паспорт має бути засвідчений справжньою печаткою ТОВ «ССК ТМ» (синій колір друку), копії – недійсні.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ВИРОБУ

1.1. Вентилятори мають поворотний корпус з кутами повороту корпусу 0°, 45°, 90°, 270°, 315° та робоче колесо правого та лівого обертання.

Вентилятори типу VRAN випускаються з двома модифікаціями робочих коліс VRAN6 та VRAN9, що відрізняються числом лопаток і класифікуються:

- за режимом роботи:

T80 – температура середовища, що переміщається до 80° С (час роботи - постійно);

T200 – температура навколишнього середовища до 200° С (час роботи - постійно);

- за конструктивною схемою:

виконання за 1-ю схемою – прямий привід, робоче колесо встановлено на валу електродвигуна;

виконання за 5-ю схемою – ремінний привід (вентилятори за 5-ю схемою мають одну модифікацію VRAN 9);

- за виконанням:

N – загальнопромислове;

CR1 – корозійностійке;

V – вибухозахищене (тільки за 1-ою конструктивною схемою);

VCR1 – вибухозахищене корозійностійке (тільки за 1-ою конструктивною схемою);

- за наявності частотного регулятора швидкості обертання двигуна:

без частотного регулятора швидкості обертання двигуна;

з частотним регулятором швидкості обертання двигуна.

Вентилятори VRAN призначені для експлуатації у системах вентиляції та повітряного опалення, санітарно-технічних та виробничих установках.

Вентилятори типу VRAV класифікуються:

- за виконанням:

N – загальнопромислове;

CR1 – корозійностійке;



- V – вибухозахищене (тільки за 1-ою конструктивною схемою);
- VCR1 – вибухозахищене корозійностійке (тільки за 1-ою конструктивною схемою);
- за режимом роботи:
 - T80 – температура середовища, що переміщається до 80° С (час роботи - постійно),
 - T200 – температура навколишнього середовища до 200° С (час роботи - постійно);
- за конструктивною схемою:
 - виконання за 1-ю схемою - прямий привід, робоче колесо встановлено на валу електродвигуна,
 - виконання за 5-ю схемою - ремінний привод.

1.2. Вентилятори застосовуються в стаціонарних системах кондиціонування повітря, вентиляції та повітряного опалення виробничих, громадських та житлових будівель, а також для інших санітарно-технічних цілей, та призначені для переміщення повітря та інших газопароповітряних сумішей, що не містять абразивного пилю, липких та волокнистих матеріалів. Вміст пилю та інших твердих домішок у середовищах, що переміщуються, не більше 100 мг/м³.

1.3. Вентилятори VRAN за 1 конструктивною схемою виготовляються шістнадцяти типорозмірів: 025; 028; 031; 035; 040; 045; 050; 056; 063; 071; 080; 090; 100; 112; 125. За 5-ою конструктивною схемою – чотири типорозміри: 063; 080; 100; 125.

Вентилятори VRAV за 1-ою конструктивною схемою виготовляються десяти типорозмірів: 020; 025; 028; 031; 035; 040; 050; 063; 080. За 5-ою конструктивною схемою – чотири типорозміри: 063; 080; 100; 125.

1.4. Для особливих умов експлуатації існує спеціальне виконання вентиляторів VRAN та VRAV в термо-шумоізовованому кожусі з максимальним тепловим захистом, що мінімізує виділення тепла при працюючому вентиляторі.

Дане виконання вентиляторів в шумоізовованому кожусі дозволяє знизити сумарний рівень звукового тиску на величину до 12 дБ за рахунок шумопоглинаючих і шумоізововуючих властивостей кожуха.

Термо-шумоізовований кожух виконаний у вигляді корпусу каркасно-панельної конструкції, всередині якого знаходиться термо-шумопоглинаючий матеріал. Вентилятори у термо-шумоізовованому кожусі виготовляються за конструктивним виконанням 1 та 5 тільки для положень корпусу 0°, 90°, 270°.

2. КОНСТРУКЦІЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ

2.1. Конструктивна схема та склад вентиляторів.

Виконання за 1-ою конструктивною схемою (рисунок 1) вентилятора - це прямий привод, робоче колесо встановлено безпосередньо на валу електродвигуна. Двигун



встановлений на стійці вентилятора поза потоком повітря. Конструкція вентилятора за 1-ою конструктивною схемою представлена на рисунку 2.

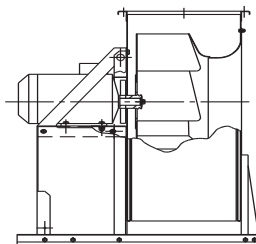
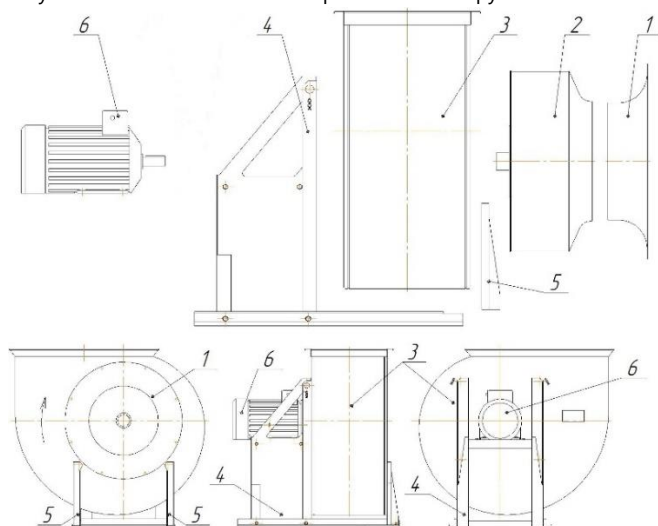


Рисунок 1. Виконання вентилятора за 1-ю конструктивною схемою



- 1 - вхідний патрубок; 2 - робоче колесо; 3 - корпус вентилятора; 4 - стійка вентилятора;
5 - передня опора; 6 - електродвигун

Рисунок 2. Конструкція вентиляторів 1-ї конструктивної схеми (з безпосереднім приводом)

Виконання за 5-ю конструктивною схемою (рисунок 3) вентилятора - це ремісний привод, робоче колесо встановлено на валу підшипникової опори. Підшипникова опора валу встановлена на стійці вентилятора поза потоком повітря. Двигун встановлений на стійці. Передача крутного моменту від двигуна робочому колесу здійснюється через ремісну передачу. Конструкція вентилятора за 5-ою конструктивною схемою наведена на рисунку 4.



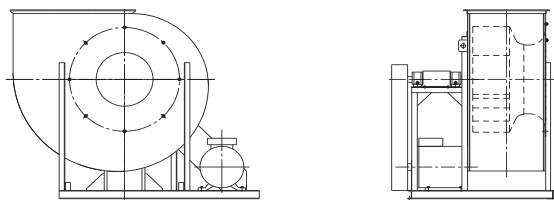
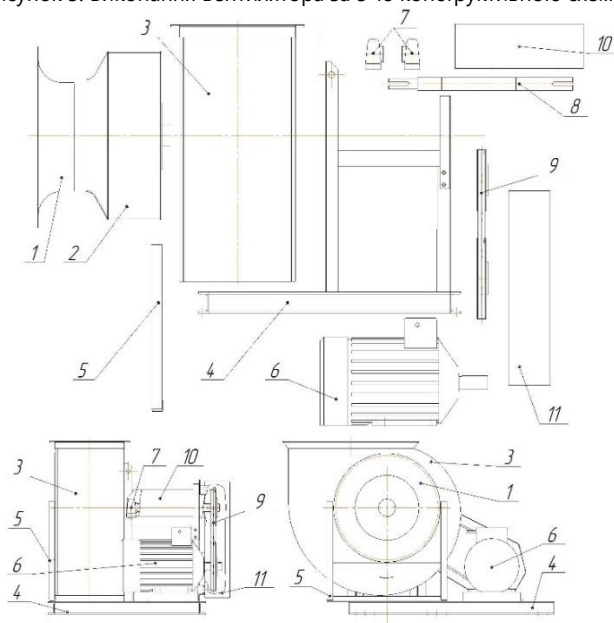


Рисунок 3. Виконання вентилятора за 5-ю конструктивною схемою



1 - вхідний патрубок; 2 - робоче колесо; 3 - корпус вентилятора; 4 - стійка вентилятора;
5 - передня опора; 6 - електродвигун; 7 - підшипникова опора; 8 - вал; 9 - ремінна передача;
10 - захисний кожух; 11 - кожух ремінної передачі.

Рисунок 4. Конструкція вентиляторів 5-ї конструктивної схеми (з безпосереднім приводом)

Надані малюнки показують принцип конструкції вентиляторів та можуть відрізнятися від наявного у замовника.

2.2. Відцентрові вентилятори, залежно від напрямку обертання робочого колеса, випускаються повернутими за годинниковою стрілкою (R – правого) і повернутими проти годинникової стрілки (L – лівого), якщо дивитися на вентилятор з боку вхідного патрубку.

Орієнтація вентилятора визначається, якщо на нього дивитися з боку вхідного патрубку. Відцентрові вентилятори виготовляються з п'ятьма різними орієнтаціями корпусу - кутами повороту 0°, 45°, 90°, 270°, 315° (рисунок 5).



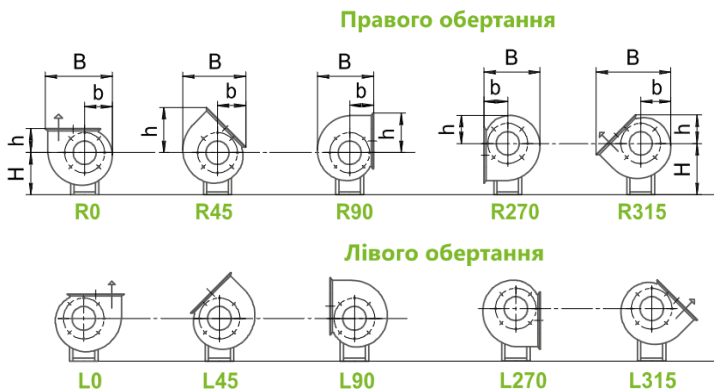


Рисунок 5. Орієнтація корпусу вентиляторів VRAN та VRAV

ПРИМІТКА: у конструкцію вентилятора можуть бути внесені зміни, які не погіршують його споживчих властивостей та не враховані у цьому документі.

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аеродинамічні характеристики вентилятора доступні для завантаження на сайті ТОВ «ССК ТМ».

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Найменування	Кількість	Заводський №	Примітка
Вентилятор _____	1		
Технічний паспорт	1		

5. ВКАЗІВКА ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ

5.1. Всі роботи з встановлення та експлуатації повинен виконувати кваліфікований і допущений персонал, який використовує належне обладнання.

Для забезпечення правильної подачі текучого середовища у всмоктуючий патрубок вентилятора необхідно врахувати наведені нижче рекомендації.

Для вентиляторів з повітрязабором підключеним до трубопроводу, рекомендується передбачити пряму ділянку трубопроводу довжиною не менше 2,5 діаметрів робочого колеса (рисунок 6). Наприклад, для VRAN9-050 ця відстань дорівнює 1,25 м=2,5×0,50.

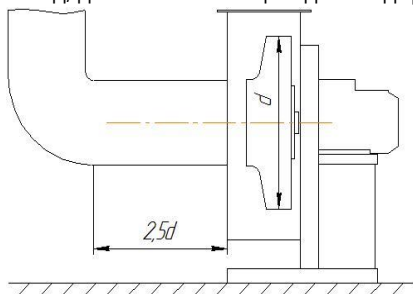


Рисунок 6. Мінімальна відстань установки всмоктувального трубопроводу



Для вентиляторів, що працюють з вільним всмоктувальним патрубком (без трубопроводу підключеного на всмоктувальний патрубок), рекомендується передбачити відстань від стіни або іншого обладнання не менше 1,5 діаметрів робочого колеса (рисунк 7). Наприклад, для VRAN 9-050 ця відстань дорівнює $0,75 \text{ м} = 1,5 \times 0,50$.

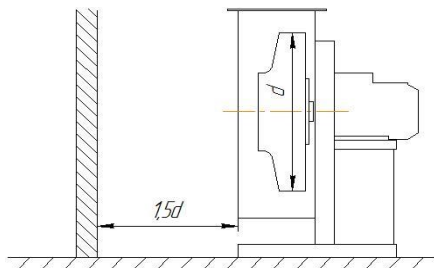


Рисунок 7. Мінімальна відстань установки при відкритому всмоктуванні

5.2. Захисні огорожі.

Конструкція захисного огородження повинна запобігати доступу до деталей вентилятора, здатним заподіяти шкоду. Вона повинна бути досить міцною для витримування вібрацій та зусиль, створюваних вентилятором та умовами навколишнього середовища.

Залежно від призначення та від обраного типу установки, на вентилятор необхідно встановлювати такі захисні огородження:

- вентилятор з відкритими вхідним та вихідним патрубками – нерухомі захисні огородження на вхідному та вихідному патрубку;
- вентилятор з відкритим вхідним та підключеним до трубопроводу вихідним патрубками – захисна огорожа тільки на вхідному патрубку;
- вентилятор з підключеним до трубопроводу вхідним та відкритим вихідним патрубками – захисна огорожа тільки на вихідному патрубку;
- вентилятор з підключеними до трубопроводу вхідним та вихідним патрубками – захисні огородження на вхідному та вихідному патрубці не потрібні.

Захисні огородження повинні надійно кріпитися, не здатні зніматися без використання інструменту і їх кріплення не повинні послаблюватися під дією вібрації.

Особа, що встановлює вентилятор, несе відповідальність за вживання належних заходів для запобігання випадкового контакту з рухомими частинами вентилятора.

НАВІТЬ ПРИ НАЯВНОСТІ ЗАХИСНИХ ЗАСОБІВ (НЕЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ПОСТАЧАННЯ) ВЕНТИЛЯТОР МОЖЕ БУТИ НЕБЕЗПЕЧНИМ ЧЕРЕЗ ВСМОКТУВАНЕ АБО ПЕРЕМІЩУВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.

УВАГА рекомендується використовувати засоби для запобігання доступу в приміщення людей, в якому знаходиться вентилятор, під час його роботи або не допускати



наближення людей до повітрязбірної горловини за допомогою фіксованих огорож.

ВАЖЛИВО щомісячно перевіряти справність всіх захисних засобів, у разі їх пошкодження або поломки негайно замінити їх.

5.3. Перелік джерел небезпеки, пов'язаних з механічними характеристиками вентилятора, від яких людина може отримати поранення:

- попадання між рухомою і не рухомою частинами (наприклад, між робочим колесом і корпусом, або будь-яким іншим компонентом);
- попадання між двома рухомими частинами (наприклад, між ременем та шківом);
- зтягування частини тіла у вентилятор з наступним контактом із валом або колесом;
- контакт з частинами, що рухаються;
- зтягування предмета у вентилятор та його викид на високій швидкості через випуск;
- зіткнення з поверхнею вентилятора при небезпечних температурах (наприклад, нижче -20°C або вище $+50^{\circ}\text{C}$);
- при роботі гарячими текучими середовищами в місці проходження трансмісійного валу можуть виявлятися протікання гарячого текучого середовища здатного викликати опіки;
- небезпека, спричинена перевищенням допустимої швидкості, що може призвести до поломки вентилятора.

5.4. До монтажу та експлуатації вентилятора допускаються особи, які вивчили пристрій вентилятора та пройшли інструктаж щодо дотримання правил техніки безпеки відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.12.

5.5. Обслуговування та ремонт вентилятора проводити тільки після відключення його від мережі та повної зупинки частин, що обертаються.

5.6. Обслуговування та ремонт електродвигуна повинні виконуватись відповідно до вимог "Міжгалузових Правил з охорони праці (при експлуатації електроустановок", НПАОП 40.1-1.21.

5.7. Двигун та вентилятор повинні бути надійно заземлені відповідно до вимог розділу «Електродвигуни та пускорегулюючі апарати» «Правил пристроїв електроустановок» (ПУЕ), ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.

5.8. Пускова апаратура монтується згідно з «Правилами устрою електроустановок» у місцях, що дозволяють спостерігати за роботою вентилятора.

5.9. Усі рухомі частини вентилятора мають бути огорожені.

5.10. При появі стукоту, сторонніх шумів, підвищеної вібрації тощо вентилятор має бути негайно зупинено. Повторний пуск дозволяється лише після усунення причин ненормальної роботи.

5.11. Для зменшення шумових впливів на робочих місцях вентилятор рекомендується встановлювати поза робочими приміщеннями. У разі, коли величина вібрації та шуму



на робочих місцях виявляється вищою за нормативні, слід застосовувати глушники, гнучкі вставки, амортизатори тощо.

5.12. Категорично забороняється експлуатувати вентилятор в умовах, що відрізняються від зазначених у документації.

Забороняється відключати, модифікувати або виводити з ладу будь-який запобіжний, захисний або керуючий пристрій вентилятора.

Забороняється поміщати руки або інші частини тіла поблизу будь-яких частин, що рухаються.

Забороняється використовувати невибухонебезпечений вентилятор у вибухонебезпечному приміщенні або для вибухонебезпечного середовища.

5.13. Після будь-якої операції обслуговування, що вимагала видалення огорож або інших запобіжних пристроїв, запуском вентилятора переконайтеся, що всі ці компоненти знову встановлені, і що вони повністю справні.

Усі захисні та запобіжні пристрої повинні завжди утримуватись у повністю справному стані. Всі таблички та марковальні елементи, прикріплені до вентилятора, повинні утримуватись в хорошому стані, і не повинні видалятися або переміщатись з початкового положення.

5.14. Необхідно затягнути всі елементи кріплення компонентів вентилятора, що підлягають обслуговуванню або ремонту.

5.15. Перед запуском вентилятора переконайтеся, що всі запобіжні пристрої були правильно встановлені і знаходяться у справному стані.

5.16. Необхідно підготувати абсолютно рівну поверхню, на яку монтується вентилятор. Якщо поверхня не рівна, це може спричинити неприпустиму вібрацію вентилятора. Що з часом може призвести до деформації та поломки вентилятора з подальшим викидом уламків на високій швидкості.

5.17. Перевищення проєктної швидкості може призвести до небезпечних умов, обумовлених зниженням довговічності або навіть руйнуванням.

УВАГА: перевищення проєктної швидкості, навіть, у короткий час, може привести до непоправних збитків та небезпечного ризику.

5.18. Вібрація є основним фактором, що впливає на робочу довговічність та безпеку вентилятора. Тому необхідно ретельно контролювати її під час роботи.

УВАГА: невиконання перевірки вібрації може привести до дуже небезпечних ситуацій і негативно впливати на довговічність вентилятора.

Якщо не брати до уваги вібрацію, то вона може:

- викликати утворення тріщин, які можуть призвести до поломок конструкції;
- викликати несприятливі умови експлуатації підшипників, аж до їхнього заклинювання, поряд з їх небезпечним перегрівом;



- викликати ослаблення кріплення.

5.19. При появі стукоту, сторонніх шумів, підвищеної вібрації тощо вентилятор має бути негайно зупинений. Відповідно до ДСТУ ISO 14694:2005 «Промислові вентилятори. Вимоги до якості балансування та рівнів вібрації» граничні значення вібрації на місці експлуатації дивись Таблицю 1.

Таблиця 1 – Граничне значення віброшвидкості.

Вібраційний стан вентилятора	Граничне значення віброшвидкості ДСТУ ISO 14694:2005) мм/с	
	Жорстка опора	Податлива опора
Пуск в експлуатацію		
Попередження		
Останов		

5.20. Вібрація нових вентиляторів, що приймаються в експлуатацію, не повинна перевищувати рівень «Пуск в експлуатацію». У міру експлуатації вентилятора слід очікувати підвищення рівня його вібрації внаслідок процесів зносу і кумулятивного ефекту факторів, що впливають. Таке підвищення вібрації є, загалом, закономірним і має викликати тривоги, доки досягне рівня «Попередження».

Після досягнення вібрацією рівня «Попередження» необхідно дослідити причини підвищення вібрації та визначити заходи щодо її зниження. Робота вентилятора в такому стані повинна бути під постійним наглядом і обмежена часом, необхідним для визначення заходів щодо усунення причин підвищеної вібрації.

Якщо рівень вібрації досягає рівня «Зупинка», заходи щодо усунення причин підвищеної вібрації повинні бути вжиті негайно, інакше вентилятор повинен бути зупинений. Затримка з приведенням рівня вібрації до допустимого рівня може спричинити пошкодження підшипників, появу тріщин у роторі та в місцях зварювання корпусу вентилятора і, зрештою, руйнування вентилятора.

У місцях встановлення вентиляторів середнє значення віброшвидкості зовнішніх джерел вібрації має бути не більше ніж 2 мм/с.

6. ПІДГОТОВКА І ПОРЯДОК РОБОТИ

6.1. Всі роботи з монтажу та підключення повинен виконувати кваліфікований і допущений персонал, який використовує належне обладнання.

Перед монтажем вентилятора необхідно:

- здійснити зовнішній огляд вузлів. Помічені пошкодження, вм'ятини, отримані внаслідок неправильного транспортування та зберігання усунути;
- перевірити наявність мастила у корпусах підшипників (тільки для виконання 5).



Поверхня під установку вентилятора повинна бути вирівняна для запобігання будь-якому ефекту кручення або зміщення опор. При необхідності допускається покласти металеві прокладки між основою вентилятора та бетонною поверхнею для забезпечення щільного прилягання. Необхідно використовувати передбачені виготовлювачем анкерні точки і звернути особливу увагу на те, щоб не деформувати конструкцію вентилятора при затягуванні болтів.

Усі з'єднувальні трубопроводи повинні мати свої окремі опори (не спиратися на вентилятор) і бути співвісними з всмоктуючим і нагнітаючим горловинами, щоб уникнути деформації при затягуванні болтів (виключення становить випадок використання вентилятора з гнучкими вставками (COM) на стороні всмоктування та нагнітання).

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ! Кріплення вентилятора до фундаментної плити за допомогою зварювання.

6.2. Монтаж вентилятора вести у наступній послідовності:

6.2.1. Встановлення вентилятора:

- суворо горизонтально встановити вентилятор на фундамент з використанням рівня;
- переконатися у легкому та плавному (без дотиків та заїдань) обертанні робочого колеса;
- перевірити затягування **всіх** болтових з'єднань у вентиляторі – особливо ретельно кріплення двигуна, корпусу, стійки;
- двигун перевірити на опір ізоляції та заземлити.

6.2.2. Короткочасним включенням двигуна перевірити обертання колеса відповідно до вказівки стрілки, нанесеної на стінці корпусу. Якщо напрямок обертання не відповідає зазначеному, необхідно змінити його перемиканням фаз на клеммах двигуна.

6.2.3. Під'єднати нагнітальний та всмоктуючий повітроводи.

6.2.4. При встановленні вентиляторів на міжповерхових перекриттях вжити заходів проти вібрації та шуму. Необхідно застосування віброізолюючих основ та м'яких (еластичних) вставок (COM), що з'єднують вентилятор з повітропроводами.

6.2.5. Перед пуском вентилятора необхідно:

- повторно оглянути вентилятор, димарі, монтажну площадку. Переконатися у відсутності всередині вентилятора сторонніх предметів;
- закрити пристрій, що дроселює (направляючий апарат, заслінку або клапан). Щоб уникнути перевантаження двигуна не можна проводити пуск вентилятора, непідключеного до повітроводної мережі або з відкритим пристроєм, що дроселює;
- перевірити відповідність напруги мережі живлення та двигуна;



- перевірити заземлення корпусу двигуна.
- перевірити надійність приєднання струмопровідного кабелю до затискачів коробки виводів.

6.2.6. Перед пуском вентилятора всі роботи на повітроводах і у вентилятора з огляду, ремонту та очищення вентилятора повинні бути припинені.

6.3. Здійснити пробний пуск вентилятора та перевірити його роботу протягом години. При включенні двигуна прослуховують вентилятор. За наявності сторонніх стуків та шумів, а також підвищеної вібрації, вентилятор зупинити, з'ясувати причину несправності та усунути її. Плавна відкриваючи пристрій, що дроселює, довести продуктивність до проектної величини. Якщо як дроселюючий пристрій застосовується напрямний апарат, його лопатки повинні закручувати повітря в бік обертання колеса.

УВАГА: при пусконаладжувальних роботах і роботах з техобслуговування забороняється непереривний прогон вентилятора упродовж часу, що перевищує 1 годину.

Повторний запуск здійснювати не раніше, ніж через 30 хвилин!

За відсутності дефектів вентилятор включається до нормальної роботи. Зупинка вентилятора здійснюється вимкненням двигуна. Після зупинки направляючий апарат закрити.

6.4. Електричне підключення.

Перед початком підключення обов'язково виконайте заземлення вентилятора.

Лінія постачання вентилятора повинна мати досить високу номінальну потужність.

Підключення до електричної мережі повинен виконувати лише кваліфікований персонал. Замовник (установник) несе відповідальність за вибір обладнання та кабелів, використаних для електричного підключення вентилятора.

Всі роботи, що виконуються з підключення вентилятора, повинні проводитися, коли вентилятор зупинений і від'єднаний від електричної мережі.

Електричне підключення електродвигуна вентилятора здійснити згідно схеми, зображеної на ідентифікаційній табличці двигуна.

Перед встановленням та підключенням переконайтеся, що дані вказані на ідентифікаційній табличці двигуна, сумісні з характеристиками мережевого електроживлення.

Перед першим запуском необхідно перевірити правильність підключення вентилятора до електричної мережі.



При першому включенні вентилятора необхідно перевірити напрямок обертання колеса та напрямок руху повітря.

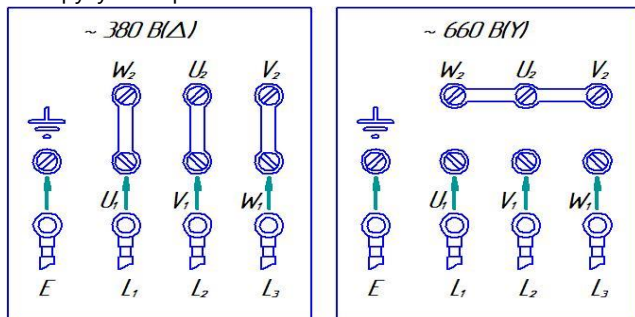


Рисунок 6. Схема електричних з'єднань для електродвигунів 380 та 660 В
220В 1~

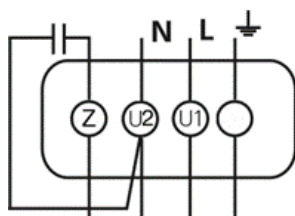


Рисунок 7. Схема електричних з'єднань для електродвигунів 220 В
(однофазний електродвигун)

Електроживлення вентилятора «-380» повинно здійснюватися від трифазної чотирьохпровідної мережі з частотою 50 Гц з якістю електроенергії, що відповідає ГОСТ 13109.

Електроживлення вентилятора «-220» повинно здійснюватися від однофазної трьохпровідної мережі з частотою 50 Гц з якістю електроенергії, що відповідає ГОСТ 13109.

Пуск двигунів від 15 кВт і вище повинен виконуватися із застосуванням софт-стартера MCD.

За наявності перетворювача частоти він повинен бути налаштований таким чином, щоб запобігти зайве високе навантаження за рахунок високих позитивних або негативних прискорень. Розрахунковий час розгону робочих коліс із діаметром до 1250 мм становить 30 секунд. Щоб запобігти зайвим навантаженням за рахунок тривалих прискорень і гальмувань, що викликають втомні злами, регулювання частоти обертання має бути налаштоване по можливості плавно.

Попередження: після перерви подачі напруги до перетворювача частоти необхідно не менше 10 хвилин, перш ніж можна торкатися до кабелю або перетворювача частоти,



так як існує небезпека травмування за рахунок накопиченої енергії в конденсаторах. Перед доторком виміряйте напругу і проведіть заземлення. Крім того перед монтажем і введенням в експлуатацію необхідно звернути увагу на вказівки щодо безпеки виробника перетворювача частоти.

6.5. З'єднання із трубопроводами.

З'єднання вентилятора з трубопроводами необхідно виконати, переконавшись, що всі компоненти правильно вирівняні і, що в трубопроводах немає закупорок, викликаних прокладками і гнучкими вставками. Вентилятор не повинен сприймати вагу трубопроводу. Необхідно звернути увагу на те, щоб не деформувати жодну частину вентилятора під час під'єднання.

Для з'єднання вентилятора з трубопроводами рекомендується використовувати гнучкі вставки (COM).

УВАГА! Попередню перевірку слід виконувати тільки на зупиненому і від'єднаному від електричної мережі вентиляторі.

Перед першим запуском вентилятора необхідно виконати попередню перевірку:

- перевірте відповідність вентилятора його призначення;
- перевірте відповідність даних на маркуванні та паспорті вентилятора;
- перевірте наявність усіх засобів;
- перевірте наявність всього кріплення передбаченого конструкцією;
- перевірте чи все кріплення надійно затягнуте;
- переконайтеся, що всі частини, що обертаються, можуть вільно обертатися;
- перевірте відсутність предметів та сторонніх тіл усередині вентилятора;
- перевірте правильність підключення вентилятора до електричної мережі;
- переконайтеся, що вентилятор обертається у правильному напрямку. Ненадовго увімкніть вентилятор і перевірте, чи він обертається у напрямку, вказаному стрілкою на корпусі. За потреби (неправильний напрямок обертання) змініть напрямок обертання вентилятора, перепідключивши його до електромережі.

6.6. Для перевірки захисних огорож можуть бути використані такі критерії перевірки:

- корозія та пошкодження лакофарбового (цинкового) покриття;
- від'єднання зварювального з'єднання;
- наявність характерних звукових ефектів руйнування захисного огородження;
- удари та деформація елементів захисного огородження;
- корозія кріплення;
- ослаблення кріплення;
- наявність тріщин.



УВАГА! Всі захисні огороження повинні щомісячно оглядатися, а в разі необхідності замінюватися.

6.7. Перевірка, що виконується на працюючому вентиляторі.

Переконайтеся, що потужність, що поглинається, не перевищує значення, наведеного на ідентифікаційній табличці електродвигуна.

Вентилятор повинен працювати без надмірної вібрації та шуму.

Переконайтеся, що у вентиляторів з ремінним приводом температура корпусів підшипникових вузлів не перевищує максимальну робочу, яка при температурі навколишнього середовища $+20^{\circ}\text{C}$ становить не більше 70°C . **БУДЬТЕ ОБЕРЕЖНІ ПРИ ДОТОРКУ.** Допустиме явище, якщо підшипники досягають трохи вищої температури протягом перших годин роботи, але потім вони повинні стабілізуватися на більш низькому значенні.

За особливих умов роботи вентилятора (висока температура приміщення, велике навантаження) допускається підвищення та стабілізація температури підшипників до 70°C , у цьому випадку встановлюється більш ретельне спостереження та догляд за вентилятором.

7. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

7.1 Всі роботи з обслуговування вентилятора необхідно проводити тільки на попередньо відключеному від електромережі вентиляторі.

Під час обслуговування та чищення робочого колеса будьте особливо обережні через його обертання. Навіть якщо вентилятор відключений від електроживлення, його деталі, що обертаються, можуть ще обертатися під дією руху повітря через вентилятор. Цей повітряний потік може бути природним або примусовим, утвореним іншим вентилятором, встановленим в іншому місці підключеної системи трубопроводів. Це може призвести до попадання частин тіла між робочим колесом і нерухомими деталями корпусу вентилятора і до їх серйозного поранення.

7.2. Процедури безпеки, які необхідно провести під час виконання технічного обслуговування:

- операції з технічного обслуговування повинні виконуватися тільки кваліфікованим та досвідченим персоналом, допущеним технічним керівництвом підприємства. Персонал повинен використовувати лише відповідні та справні інструменти, обладнання та матеріали;
- під час обслуговування весь зайнятий персонал повинен одягнути відповідний спецодяг (робочі облягаючі комбінезони та спецвзуття). Забороняється одягати вільний одяг, що має компоненти, що звисають;
- всі люди, які займаються обслуговуванням, повинні постійно бачити один одного для того, щоб мати можливість попередити колег про можливу наявну небезпеку;



- при виконанні технічного обслуговування необхідно огородити вентилятор і помістити навколо нього знаки з написом «ЙДЕ ТЕХ.ОБСЛУГОВУВАННЯ ВЕНТИЛЯТОРА»;
- перед початком робіт з технічного обслуговування, необхідно відключити вентилятор від електроживлення і повісити на відключений рубильник табличку з написом «НЕ ВКЛЮЧАТИ, ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ».

7.3. Категорично забороняється:

- починати будь-які роботи з обслуговування вентилятора, який попередньо не від'єднаний від мережевого живлення;
- виконувати будь-які роботи з обслуговування вентилятора, попередньо не переконавшись, що робоче колесо дійсно зупинено і зафіксовано;
- чистити вентилятор під час роботи;
- відкривати будь-яке огороження або люк під час роботи вентилятора.

7.4. Періодичне технічне обслуговування.

Для забезпечення надійності вентиляторів необхідно здійснювати їх регулярне періодичне технічне обслуговування не рідше, ніж раз на місяць, в рамках технічного обслуговування системи вентиляції в цілому.

Періодичність планового обслуговування наведена у цьому документі. Ця періодичність є базою для складання планів періодичного обслуговування вентиляторів.

УВАГА! При роботах з техобслуговування забороняється безперервний прогін вентилятора упродовж часу, що перевищує 1 годину, повторний запуск здійснювати не раніше, ніж через 30 хвилин.

7.5. Мастило підшипників (для вентиляторів з ремінним приводом).

Необхідно дотримуватися закладеної періодичності мастила підшипників.

Якщо вентилятор працює в запышеному, гарячому, вологому або корозійному середовищі, періодичність мастила слід зменшити на 40% відносно зазначеного значення. За відсутності інших вказівок для підшипників рекомендується застосовувати такі консистентні мастила:

SHELL – SHELL ALBIDA GREASE RL2;

ELF - S.R.I. GREASE 2;

MOBIL - MOBIPLEX 47;

Q8 – RUBENS;

ESSO - GP GREASE;

FINA - CERAN WR 2;

CASTROL – CASTROL SUPER GREASE 2.



Таблиця 4. Кількість консистентного мастила для першого заповнення підшипникових вузлів.

Тип опори	Кількість мастила при першій заправці, в грамах
SN 512	150
SN 515	230
SN 516	280

Таблиця 5. Періодичність мастила та кількість мастильного матеріалу залежно від числа оборотів.

Тип опори	Тип підшипника	Періодичність повторного змащення, години					Кількість мастила, грами
		Швидкість обертання, хв ⁻¹					
		750	1000	1500	2100	3000	
SN 512	22212 ЕК	3000	1900	1180	750	475	18
SN 515	22215 ЕК	2800	1800	1120	710	450	24
SN 516	22216 ЕК	2500	1600	1000	630	-	28

Потрібно мати на увазі, що надмірна кількість консистентного мастила призведе до перегріву підшипників, тому не слід закачувати в опори мастила більше передбаченої кількості.

7.6. Регулювання натягу та чищення ременів.

Клинові ремені з часом розтягуються, особливо в початковий період експлуатації. Тому обов'язковими є регулярний контроль і натяг ременів, а також їхня чистка. Слідкуйте за співвісністю клинопасових шківів (використовуйте лінійку та шнур).

УВАГА! Неправильне вирівнювання призводить до збільшення тертя ременів і підвищеного зносу, підвищення споживання потужності трансмісії, рівня шуму.

УВАГА! Неправильний натяг ременів призводить до зниження довговічності трансмісії.

7.7. Надмірний натяг збільшує навантаження на підшипники та ремені, що призводить до їх підвищеного зносу. Занадто слабкий натяг викликає прослизання ременів, що також призводить до їх підвищеного зносу.

Правильний натяг клинового ремня визначається відхиленням L_e , що розраховується за формулою:

$$L_e = L \times I / 100;$$

де: L_e , мм – прогин у центральній точці міжосьової відстані шківів;

L - прогин на 100 мм міжосьової відстані шківів;

I , мм – міжосьова відстань шківів.

При додатку навантаження P перпендикулярно перерізу ремня (рисунок 8), ремінь повинен досягти розрахованого значення прогину L_e .



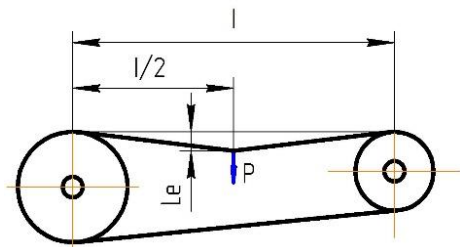


Рисунок 8 – Схема визначення прогину ремня

Таблиця 6 – Визначення навантаження залежно від типу ремня.

Профіль клинового ремня	Навантаження на ремінь P, Н	Діаметр найменшого шківа, мм	Прогин на 100 мм, міжосьової відстані шківів, L
SPZ	25	від 63 до 71	2,45
		від 75 до 90	2,2
		від 95 до 125	2,05
		понад 125	1,9
SPA	50	від 100 до 140	2,75
		від 150 до 200	2,55
		понад 200	2,45
SPB	75	від 160 до 224	2,55
		від 236 до 355	2,22
		понад 355	2,1

Для чищення ременів рекомендується використовувати суміш 1:10 спирту та гліцерину. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ чистити брудні ремні такими розчинами, як бензин, бензол, скипідар, а також абразивними і гострими предметами.

УВАГА: у разі розриву хоча б одного з ременів трансмісії, необхідно замінити все реміні.

7.8. Перевірка та чищення деталей, що стосуються поточного середовища.

Робоче колесо вентилятора перевіряти та чистити регулярно для запобігання вібрації, викликаній відкладенням пилу на лопатях. Скупчення бруду на робочому колесі або зношування його деталей можуть викликати аномальну вібрацію під час роботи вентилятора.

Якщо хоч один компонент робочого колеса сильно зношений, робоче колесо необхідно замінити.



8. ХАРАКТЕРНІ НЕСПРАВНОСТІ І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ

Інструктивна відомість щодо усунення характерних несправностей під час експлуатації

Найменування несправності, зовнішній її прояв	Ймовірна причина	Методи усунення
Вентилятор не працює (не обертається робоче колесо)	1 Немає подачі мережного електроживлення 2 Спрацював захист електродвигуна 3 Електродвигун перегорів	1 Перевірити підключення та запобіжні пристрої 2 Перевірити захист електродвигуна 3 Перевірити електродвигун (виміряти опір на обмотках електродвигуна)
Недостатня продуктивність вентилятора. (Вентилятор при проектній частоті обертання не створює розрахункового тиску і не подає необхідної кількості повітря)	1 Колесо вентилятора обертається у протилежному напрямку 2 Опір у повітроводі вищий за проектний 3 Витік повітря через негерметичність повітроводів 4 Засмічення повітроводів	1 Змінити напрямок обертання колеса перемиканням фаз на клеммах двигуна. 2 Уточнити проект мережі, зменшити опір повітроводів 3 Усунути витік повітря 4 Очистити повітроводи.
Вентилятор при проектній частоті обертання подає більше повітря, ніж передбачено.	Опір у повітроводі нижче проектного	Уточнити опір мережі, задроселювати мережу.
Поглинається потужність набагато нижче за номінальне значення	1 Занадто низька швидкість обертання 2 Тиск у системі вище за проектне значення	1 Уточнити, збільшити швидкість обертання 2 Перевірити значення тиску в системі
Висока потужність, що поглинається	1 Занадто висока швидкість обертання 2 Тиск у системі нижче за проектне значення 3 Неправильний напрямок обертання робочого колеса вентилятора 4 Напруга живлення електродвигуна нижче значення, вказаного на ідентифікаційній таблиці 5 Несправність обмоток електродвигуна	1 Зменшити швидкість обертання 2 Перевірити значення тиску в системі 3 Змінити напрямок обертання робочого колеса. 4 Перевірити напругу живлення електродвигуна 5 Відремонтувати чи замінити двигун.
Двигун вентилятора працює з перевантаженням.	Вентилятор подає більше повітря, ніж передбачено під час вибору потужності двигуна	Уточнити опір мережі, задроселювати мережу.
Сильна вібрація вентилятора	1 Незадовільне балансування робочого колеса	1 Збалансувати колесо або замінити новим.



	2 Пошкодження робочого колеса 3 Забруднення робочого колеса. 4 Пошкодження електродвигуна (поломка підшипника) /підшипникових вузлів 5 Слабке затягування болтових з'єднань.	2 Відремонтувати чи замінити робоче колесо. 3 Очистити робоче колесо. 4 Відремонтувати або замінити двигун/підшипниковий вузол 5 Затягнути болтові з'єднання.
Під час роботи вентилятора створюється сильний шум як у самому вентиляторі і у мережі.	1 Відсутні м'які вставки між вентилятором та мережею на всмоктувальній та нагнітальній сторонах. 2 Слабке кріплення клапанів та засувов на повітроводах. 3 Слабко затягнуті різьбові з'єднання. 4 Контакт між рухомими та нерухомими частинами.	1 Встановити м'які вставки на всмоктувальній та нагнітальній сторонах вентилятора. 2 Забезпечити жорстке кріплення клапанів та засувов. 3 Затягнути різьбові з'єднання 4 Перевірити правильність складання
Нерівномірна робота вентилятора	1 Нерівномірний повітряний потік із-за паралельних вентиляторів. 2 Завихрення повітря, викликане обладнанням, що стоїть поряд із всмоктувальним патрубком	1 Перевірити правильність установки системи. 2 Перевірити мінімальну відстань позиціонування

9. ВІДОМОСТІ ПРО ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

9.1. Вентилятори транспортуються у зібраному вигляді.

9.2. Вантажно-розвантажувальні роботи на транспортні засоби проводяться за спеціальні транспортувальні кронштейни.

9.3. Зберігати вентилятори слід у місцях, захищених від дії атмосферних опадів та прямих сонячних променів.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ СТОЯТИ І ЗНАХОДИТИСЯ ПІД ВАНТАЖЕМ, ЩО ПІДНІМАЄТЬСЯ.

Усі операції, що стосуються підйому та переміщення вентилятора, повинні виконуватися з максимальною обережністю, уникаючи ударів, які можуть знизити ефективність вентилятора або пошкодити його компоненти.

Необхідно використовувати лише спеціальні точки підйому вентилятора та переконатися, що вага вентилятора розподілена рівномірно.

Для підйому відцентрових вентиляторів 1-ї конструктивної схеми (з безпосереднім приводом) використовуйте спеціальні підйомні отвори, що є в конструкції вентилятора (як показано на рисунку 9).



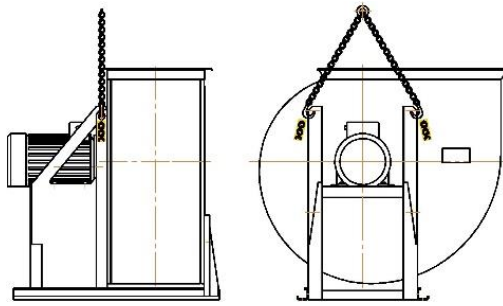


Рисунок 9. Схема стропування відцентрових вентиляторів 1-ї конструктивної схеми

Для підйому відцентрових вентиляторів 5-ї конструктивної схеми (з ремінним приводом) також використовуйте спеціальні підйомні отвори, що є в конструкції вентилятора (як показано на рисунку 10).

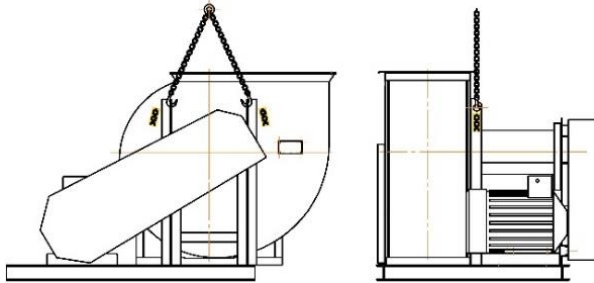


Рисунок 10. Схема стропування відцентрових вентиляторів 5 конструктивної схеми

Показано умовно, дивись місця стропування на рамі вентилятору, що відмічені відповідними знаками.

Для підйому відцентрових вентиляторів упакованих у ящик використовуйте схему стропування показану на рисунку 11.

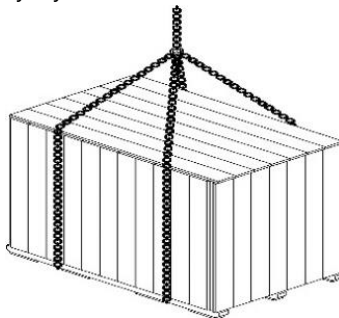


Рисунок 11. Схема стропування відцентрових вентиляторів, запакованих у ящик



10. КОНСЕРВАЦІЯ

При необхідності тривалого перебування обладнання в неробочому стані його слід консервувати. Для цього:

- відключити електроживлення, повітроводи, заземлення;
- помістити в дерев'яний ящик або обтягнути вентилятор з усіх боків, крім нижньої поліетиленової плівки (товщиною не менше 0,15 мм), зафіксувавши її липкою стрічкою. Обов'язково закрийте забірну та нагнітальну горловини вентилятора.

11 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Вентилятор _____ зав. № _____

№ двигуна _____

відповідає технічній документації та визнаний придатним до експлуатації.

Начальник ВТК

М.П.

особистий підпис

розшифрування підпису

рік, місяць

12 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

11.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність вентиляторів вимогам технічної документації за умови дотримання споживачем умов експлуатації, транспортування та зберігання, зазначених у цьому паспорті.

11.2 Гарантія поширюється на несправні вентилятори лише в тому випадку, якщо розбирання та подальше складання проводилося працівниками підприємства-виробника або було письмово погоджено з ним.

11.3 Гарантійний термін становить 12 місяців з дня введення в експлуатацію, але не більше ніж 18 місяців з моменту продажу.

11.4 Гарантійний термін на комплектуючі вироби вважається рівним гарантійному терміну на основний виріб та закінчується одночасно із закінченням гарантійного терміну на цей виріб.

11.5 Гарантійні зобов'язання не поширюються на:

1) пошкодження або дефекти, що виникли внаслідок порушення правил транспортування, зберігання, монтажу, пусконаладження, вантажно-розвантажувальних робіт чи експлуатації, а також дефекти, що з'явилися після відвантаження обладнання споживачу;



- 2) наявність ознак перегріву електродвигуна, включаючи характерний запах або видимі сліди термічного впливу;
- 3) пошкодження кабелів живлення, проводу заземлення, термозахисного елемента або пускового конденсатора (за наявності), а також застосування конденсатора, номінал якого не відповідає вимогам;
- 4) корозія, сольові відкладення, липкі, волокнисті або інші сторонні речовини на робочому колесі, а також експлуатація обладнання в умовах не визначених виробником;
- 5) дефекти, що виникли внаслідок відсутності або неправильного виконання електричного захисту, недотримання допустимої напруги живлення чи інших вимог електробезпеки;
- 6) пошкодження або несправності, спричинені екстремальними умовами чи дією непереборної сили (пожежа, затоплення, стихійні лиха тощо);
- 7) пошкодження (відмови) або порушення нормальної роботи, викликані тваринами, птахам або комахами.

11.6 Підприємство-виробник не несе жодної відповідальності за будь-які можливі збитки, завдані споживачеві, у разі недотримання останніх вимог, викладених у цьому паспорті, а також неправильне використання вентилятора, застосування його не за призначенням, в інших цілях та умовах, не передбачених цим паспортом.

12 ПОРЯДОК ПРЕД'ЯВЛЕННЯ РЕКЛАМАЦІЙ

12.1. Одержувач повинен пред'явити рекламацію постачальнику виробу при невідповідності якості та комплектності поставленого виробу, маркування та пломбування умов договору, технічним умовам, а також супровідних документів, що засвідчують якість та комплектність виробу, що поставляється, як при прийманні виробу, так і при підготовці його до монтажу, в процесі монтажу, експлуатації та зберігання.

12.2. Рекламацію пред'являють у формі рекламацийного акту, складеного комісією. У комісію включають представників одержувача, постачальника виробу і, при необхідності, представників постачальника комплектуючих вироби та підрядника. Виклик представників постачальника та виробника виробу є обов'язковим. У разі неявки представника постачальника (виготовлювача) складається двосторонній акт за участю експерта торгово-промислової палати.

12.3. Акт має містити: найменування та позначення виробу, заводський номер; номер та дату повідомлення про виклик; відомості про проведення пуско-налагоджувальних



робіт, дату введення в експлуатацію; режим роботи (безперервний чи змінний, робочий перепад тиску, температури корпусів підшипників тощо); загальне напрацювання в годинах; опис та характер несправності (зовнішні її прояви, вжиті заходи щодо її усунення); можливу причину виходу виробу з ладу. Перелічені відомості заповнюються з вахового журналу виробу.

13. ЗАУВАЖЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА АВАРІЙНИХ ВИПАДКІВ

[illegible]

УКРАЇНА, ТОВ «ССК ТМ»

61052, м. Харків,
вул. Велика Панасівська, 183
тел: (057) 752-17-77
E-mail: ccktm@ccktm.com

www.ccktm.com