



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВЕНТИЛЯТОРИ ШАХТНІ МІСЦЕВОГО ПРОВІТРЮВАННЯ

**Загальні технічні вимоги і вимоги безпеки
Методи випробування**

ДСТУ 4461:2005

БЗ № 5–2005/337

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Вироби вугільного машинобудування» (ТК 134)

РОЗРОБНИКИ: **П. Большаков**, канд. техн. наук; **В. Мізін**; **П. Пронін** (керівник розробки); **В. Сенніков**, канд. техн. наук; **О. Хоружий**; **І. Чеверда**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 16 вересня 2005 р. № 265

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2007

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	3
4 Класифікація	3
5 Загальні технічні вимоги	4
6 Вимоги безпеки	7
7 Методи випробування	9
Додаток А Структурна схема умовної позначки вентиляторів	11
Бібліографія	11

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ВЕНТИЛЯТОРИ ШАХТНІ
МІСЦЕВОГО ПРОВІТРЮВАННЯ**

**Загальні технічні вимоги і вимоги безпеки
Методи випробування**

**ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ
МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ**

**Общие технические требования и требования безопасности
Методы испытаний**

MINE AUXILIARY FANS

**General technical requirements and safety requirements
Testing methods**

Чинний від 2006–10–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на шахтні вентилятори місцевого провітрювання (далі — вентилятори), призначені для провітрювання тупикових гірничих виробок вугільних шахт і шахт гірничорудної промисловості за густоти повітря до $1,3 \text{ кг/м}^3$, температури від 253 К (мінус $20 \text{ }^\circ\text{C}$) до 308 К (плюс $35 \text{ }^\circ\text{C}$), запиленості до 50 мг/м^3 і за відносної вологості $(98 \pm 2) \%$ за температури 308 К (плюс $35 \text{ }^\circ\text{C}$), і установлює загальні технічні вимоги, вимоги безпеки і методи випробування.

Стандарт придатний для цілей сертифікації.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 2651:2005/ГОСТ 380–2005 Сталь вуглецева звичайної якості. Марки

ГОСТ 2.601–95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы (Єдина система конструкторської документації. Експлуатаційні документи)

ГОСТ 9.014–78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования (Єдина система захисту від корозії та старіння. Тимчасовий протикорозійний захист виробів. Загальні вимоги)

ГОСТ 9.032–74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви лакофарбові. Групи, технічні вимоги і позначки)

ГОСТ 9.306–85 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви металеві та неметалеві неорганічні. Позначення)

ГОСТ 9.402–80 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви лакофарбові. Готування металевих поверхонь до фарбування)

ГОСТ 12.1.003–83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности (Система стандартів безпеки праці. Шум. Загальні вимоги щодо безпеки)

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования (Система стандартів безпеки праці. Пожежна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.010–76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования (Система стандартів безпеки праці. Вибухобезпечність. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.026–80 Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью. Технический метод (Система стандартів безпеки праці. Шум. Визначання шумових характеристик джерел шуму у вільному звуковому полі над звуковідбивальною площиною. Технічний метод)

ГОСТ 12.1.029–80 Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация (Система стандартів безпеки праці. Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація)

ГОСТ 12.1.038–82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов (Система стандартів безпеки праці. Електробезпечність. Гранично допустимі значення напруг дотику і струмів)

ГОСТ 12.1.050–86 Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах (Система стандартів безпеки праці. Методи вимірювання шуму на робочих місцях)

ГОСТ 12.2.003–91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (Система стандартів безпеки праці. Устаткування виробничне. Загальні вимоги щодо безпеки)

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (Система стандартів безпеки праці. Вироби електротехнічні. Загальні вимоги щодо безпеки)

ГОСТ 12.2.020–76 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Классификация. Маркировка (Система стандартів безпеки праці. Електроустаткування вибухозахищене. Класифікація. Маркування)

ГОСТ 12.2.062–81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные (Система стандартів безпеки праці. Устаткування виробничне. Огорожа захисна)

ГОСТ 27.410–87 Надежность в технике. Порядок контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность (Надійність техніки. Порядок контролювання показників надійності і плани контрольних випробовувань на надійність)

ГОСТ 183–74 Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия (Машины електричні обертові. Загальні технічні умови)

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества (З'єднання зварні. Методи контролювання якості)

ГОСТ 6433.2–71 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении (Матеріали електроізоляційні тверді. Методи визначання електричного опору під час постійної напруги)

ГОСТ 7217–87 Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные. Методы испытаний (Машины електричні обертові. Двигуни асинхронні. Методи випробовування)

ГОСТ 10921–90 Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний (Вентилятори радіальні та осьові. Методи аеродинамічного випробовування)

ГОСТ 11828–86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний (Машины електричні обертові. Загальні методи випробовування)

ГОСТ 12969–67 Таблички для машин и приборов. Технические требования (Таблички для машин і приладів. Технічні вимоги)

ГОСТ 12971–67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры (Таблички прямокутні для машин і приладів. Розміри)

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов (Маркування вантажів)

ГОСТ 14771–76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (Дугове зварювання в захисному газі. З'єднання зварні. Основні типи, конструктивні елементи і розміри)

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (Машины, прилади та інші технічні вироби. Виконання для різних кліматичних районів. Категорії, умови експлуатування, зберігання і транспортування відносно впливу кліматичних чинників зовнішнього середовища)

ГОСТ 17494–87 Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин (Машины електричні обертові. Класифікація ступенів захисту, забезпечених оболонками обертових електричних машин)

ГОСТ 19281–89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия (Прокат зі сталі підвищеної міцності. Загальні технічні умови)

ГОСТ 19667–74 Контейнер специализированный групповой массой брутто 5,0 т для штучных грузов (Контейнер спеціалізований груповий масою брутто 5,0 т для поштучних вантажів)

ГОСТ 21130–75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры (Вироби електротехнічні. Зажими, які заземляють, і знаки заземлення. Конструкція і розміри)

ГОСТ 21339–82 Тахометры. Общие технические условия (Тахометри. Загальні технічні умови)

ГОСТ 22782.0–81 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний (Електроустаткування вибухозахищене. Загальні технічні вимоги і методи випробовування)

ГОСТ 23170–78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования (Пакування для виробів машинобудування. Загальні вимоги)

ГОСТ 23518–79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (Дугове зварювання в захисних газах. З'єднання зварні під гострими і тупими кутами. Основні типи, конструктивні елементи і розміри)

ГОСТ 24719–81 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний (Електроустаткування рудничне. Ізоляція, шляхи витікання та електричні зазори. Технічні вимоги і методи випробовування)

ГОСТ 24754–81 Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний (Електроустаткування рудничне нормальне. Загальні технічні вимоги і методи випробовування)

ГОСТ 26828–86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка (Вироби машинобудування і приладобудування. Маркування).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використані такі терміни та їх визначення:

вентилятор місцевого провітрювання

Обертова лопаткова машина, призначена для створення тиску, необхідного для переміщення повітря уздовж вентиляційного гнучкого або жорсткого трубопроводу і гірничих виробок

осьовий вентилятор

Вентилятор, у якого напрямом меридіональної швидкості потоку повітря на вході та виході з робочого колеса паралельний осі його обертання

радіальний вентилятор

Вентилятор, у якого напрямом меридіональної швидкості потоку повітря на вході в робоче колесо паралельний, а на виході з робочого колеса — перпендикулярний осі його обертання

робоче колесо

Обертова частина вентилятора, в якій механічна енергія передається повітрю через динамічну дію лопаток.

4 КЛАСИФІКАЦІЯ

4.1 Вентилятори класифікують:

— за типом застосовуваного приводу:

Э — з електричним приводом;

П — з пневматичним приводом;

- за видом вибухозахищеності:
В — вибухозахищене з рівнем захисту PB-3B;
Н — рудникове нормальне виконання PH1;
- за типом виконання робочих коліс:
О — осьові;
Р — радіальні;
- за кількістю робочих коліс:
1 — одноступінчасті;
2 — двоступінчасті;
- за розміром номінального діаметра приєднувального патрубку.

4.2 Умовна позначка вентиляторів повинна бути виконана за схемою, наведеною у додатку А.

Приклади умовної позначки шахтного вентилятора місцевого провітрювання (ВМ) з електричним приводом (Э) вибухозахищеним з рівнем захисту (В) осьового (О) двоступінчастого (2) з розміром номінального діаметра приєднувального патрубку 800 мм (8):

Вентилятор шахтний ВМЭВО-2-8.

Те саме, в рудниковому нормальному виконанні (Н) радіального (Р) одноступінчастого (1) з розміром номінального діаметра приєднувального патрубку 800 мм (8) першої модернізації (М1):

Вентилятор шахтний ВМЭНР-1-8М1.

5 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Загальні вимоги

5.1.1 Вентилятори треба виготовляти відповідно до вимог цього стандарту та технічних умов на конкретні типи (типорозміри) за конструкторськими документами, затвердженими в установленому порядку.

5.1.2 У технічних умовах на конкретні типи (типорозміри) вентиляторів повинні бути додатково узані такі показники призначення:

- номінальна продуктивність, $\text{м}^3/\text{с}$;
- номінальний повний тиск, Па;
- потужність приводу, кВт;
- габаритні розміри (довжина, ширина, висота), мм;
- маса, кг.

5.1.3 Залежно від розміру діаметра приєднувального патрубку вентилятори треба випускати типорозмірів, наведених у таблиці 1.

Таблиця 1

Типорозмір	4	5	6	8	10	12
Номінальний діаметр приєднувального патрубку, мм	400	500	600	800	1000	1200

5.1.4 Вентилятори з електричним приводом треба виготовляти з номінальною частотою обертання робочих коліс 1500 хв^{-1} або 3000 хв^{-1} .

5.1.5 Вентилятори з електричним приводом треба виготовляти для роботи за номінальних напруг живильної мережі трифазного струму частотою 50 Гц — 380/660 В або 660/1140 В.

На замовлення споживача вентилятори можна виготовляти для роботи за номінальних напруг і частоти струму живильної мережі, відмінних від указаних.

5.1.6 Вентилятори повинні працювати в нормальному режимі за зниження напруги на затискачах електродвигуна на 10 % порівняно з номінальною. При цьому температура обмотки статора не повинна більше ніж на 5 К ($^{\circ}\text{C}$) перевищувати температуру, передбачену ГОСТ 183 для номінального режиму роботи електродвигуна.

5.1.7 Параметри вентиляторів з пневматичним приводом треба забезпечувати за надмірного робочого тиску стисненого повітря не менше ніж 500 кПа, за температури стисненого повітря на вході у пневмодвигун від 293 К (плюс 20 $^{\circ}\text{C}$) до 303 К (плюс 30 $^{\circ}\text{C}$) і за температури повітря, що переміщується

у вентилятор від 283 К (плюс 10 °С) до 297 К (плюс 24 °С). Під час роботи вентилятора з надмірним робочим тиском стисненого повітря 400 кПа його номінальна продуктивність не повинна бути знижена більше ніж на 14 %, а номінальний повний тиск — більше ніж на 22 %.

5.2 Конструктивні вимоги

5.2.1 Конструкція вентилятора повинна забезпечувати:

- простоту догляду та технічного обслуговування;
- безперервний режим роботи.

5.2.2 Конструкція вентилятора повинна передбачати можливість:

- захоплення підіймальними засобами;
- установлення і переміщення по підшві гірничої виробки без додаткових пристроїв;
- підвішування осьових вентиляторів до покрівлі гірничої виробки;
- установлення осьових вентиляторів з номінальним діаметром приєднувального патрубку до 600 мм у похилому положенні з кутом нахилу осі $\pm 30^\circ$;
- постачання вентиляторів споживачу в повністю зібраному вигляді.

Залежно від конструкції і габаритів вентиляторів та виду транспорту допустимо постачання перехідних елементів вентилятора окремим місцем.

5.2.3 Вентилятори повинні мати в робочій області стійку аеродинамічну характеристику без зон зриву та помпажу. Робоча область вентиляторів з електричним приводом повинна охоплювати режими з повним коефіцієнтом корисної дії не менше ніж 0,40, а вентиляторів з пневматичним приводом — не менше ніж 0,15.

5.2.4 Приєднувальні патрубки вентилятора повинні забезпечувати зручне рознімне з'єднання з гнучкими та жорсткими вентиляційними трубами і сполучення вентиляторів між собою (тільки осьових).

5.2.5 Поповнення мастилом підшипників двигунів повинно бути безпечним, і його треба здійснювати без розбирання вентиляторів.

5.2.6 Складові одиниці та деталі, заміна яких передбачена ремонтом, повинні бути взаємозамінними.

5.2.7 Для виготовлення зварних деталей робочих коліс треба застосовувати сталь вуглецеву спокійну або напівспокійну згідно з ДСТУ 2651/ГОСТ 380 або сталь низьколеговану згідно з ГОСТ 19281.

5.2.8 Вимоги для зварних швів робочих коліс вентиляторів — згідно з ГОСТ 14771 та ГОСТ 23518.

5.2.9 Радіальний зазор між лопатками робочого колеса і корпусом осьового вентилятора або між циліндричною поверхнею покривного диска робочого колеса і корпусом вентилятора (або вхідною трубою для радіальних вентиляторів) має бути не менше ніж 1 мм.

5.2.10 Робочі колеса осьових вентиляторів з електричним приводом повинні витримувати частоту обертання, підвищену порівняно з номінальною, не менше ніж на 10 %, з пневматичним приводом — не менше ніж на 25 %.

5.2.11 Робочі колеса вентиляторів повинні бути динамічно відбалансовані. У вентиляторах, у яких відношення осьового розміру робочого колеса до його діаметра більше ніж 0,2, динамічне балансування треба проводити у двох площинах корекції.

Допустимий залишковий дисбаланс Δ , г · мм, визначають за формулою:

$$\Delta = m \cdot e \quad (1)$$

де m — маса робочого колеса, г;

e — питомий залишковий дисбаланс, який залежить від частоти обертання n робочих коліс (таблиця 2), мм.

Таблиця 2

n , хв ⁻¹	5000	4000	3000	1500
e , мм	0,012	0,015	0,020	0,040

5.3 Вимоги надійності

5.3.1 Середній наробіток на відмову, год, повинен бути не менше ніж:

- 10000 — для вентиляторів з електричним приводом;
- 2000 — для вентиляторів з пневматичним приводом.

5.3.2 Середній ресурс до першого капітального ремонту, год, повинен бути не менше ніж:

- 20000 — для вентиляторів з електричним приводом;
- 4000 — для вентиляторів з пневматичним приводом.

5.3.3 Критеріями відмов вентилятора є:

- пошкодження підшипників і (або) обмоток електродвигуна;
- поломка лопаток робочого колеса або пневмотурбіни;
- деформація корпусу, яка перешкоджає обертанню робочого колеса з необхідними зазорами;
- перевищення установлених шумових характеристик.

5.4 Вимоги економного використання матеріалів та енергії

5.4.1 Питома маса, кг/кВт, повинна бути не більше ніж:

- 45 — для вентиляторів з електричним приводом;
- 40 — для вентиляторів з пневматичним приводом.

5.4.2 Максимальний повний коефіцієнт корисної дії (ККД) повинен бути не менше ніж:

- 0,66 — для осьових вентиляторів з електричним приводом з номінальним діаметром приєднувального патрубка до 600 мм;
- 0,68 — те саме, понад 600 мм;
- 0,71 — для радіальних вентиляторів з електричним приводом;
- 0,33 — для вентиляторів з пневматичним приводом.

5.5 Вимоги стійкості до зовнішніх дій

5.5.1 Вентилятори повинні забезпечувати стійкість до зовнішніх дій шахтного середовища для кліматичного виконання У категорії 5 згідно з ГОСТ 15150, за нижнього значення температури навколишнього повітря 253 К (мінус 20 °С). Інші види кліматичних виконань указують в технічних умовах на конкретні типи (типорозміри) вентиляторів на вимогу споживача.

5.5.2 Лакофарбові покриття вентиляторів повинні бути виконані згідно з ГОСТ 9.032.

Зовнішні необроблені металеві поверхні треба фарбувати у сірий, голубий, фісташковий або в інші нейтральні кольори.

Внутрішні необроблені металеві поверхні корпусу, робочих коліс, захисні ґрати, стрілки, маслянки, знаки маркування щодо вибухозахисту і заземлення треба фарбувати у червоний колір.

Клас покрить VI — згідно з ГОСТ 9.032. Підготовлення поверхонь перед нанесенням покрить необхідно проводити згідно з ГОСТ 9.402. Вимоги до блиску поверхонь не установлюють.

Покриттю не підлягають таблички, деталі з полімерних матеріалів і електродвигуни, якщо на них не пошкоджено лакофарбове покриття.

5.5.3 Кріпильні деталі повинні мати протикорозійне покриття Ц9.хр ГОСТ 9.306 або інше рівноцінне щодо захисних властивостей.

5.5.4 Захисна здатність покрить повинна бути не менше ніж два роки.

5.6 Комплектність

5.6.1 У комплект поставки повинні входити:

- вентилятор;
- експлуатаційні документи — згідно з ГОСТ 2.601: настанова з експлуатації (РЭ), формуляр (ФО). Каталог деталей та складових одиниць (КДС) входить до комплекту поставки на вимогу споживача.

5.6.2 На вимогу споживача вентилятор може бути додатково укомплектований засобами глушіння шуму.

5.7 Вимоги транспортабельності

5.7.1 Маркування

5.7.1.1 На корпусі вентилятора повинна бути укріплена захищена від корозії табличка, виконана згідно з ГОСТ 12969 та ГОСТ 12971, із зазначенням:

- товарного знака або назви виробника;
- назви та умовної позначки вентилятора;
- порядкового номера виробу за системою нумерації виробника;
- номінальної продуктивності, м³/с;
- номінального повного тиску, Па;
- максимального повного ККД;
- потужності приводу, кВт;
- напруги мережі, В;
- частоти обертання, хв⁻¹;
- року та місяця виготовлення виробу;
- позначення технічних умов;
- знака відповідності для сертифікованих вентиляторів.

Технічні вимоги до маркування — згідно з ГОСТ 26828.

5.7.1.2 На корпусі вентилятора повинні бути добре видні рельєфні покажчики напрямку потоку повітря і напрямку обертання робочих коліс. На корпусі вентилятора з вмонтованим електродвигуном повинні бути прикріплені рельєфні знаки заземлення — згідно з ГОСТ 21130, знаки маркування щодо вибухозахисту (РВ-ЗВ) — згідно з ГОСТ 12.2.020 або знак рудникового нормального виконання (РН1) — згідно з ГОСТ 24754.

5.7.2 Пакування

5.7.2.1 Вентилятори поставляють без пакування, захист виробу КУ-0 — згідно з ГОСТ 23170.

На торцевій поверхні вентилятора з всмоктувального боку повинні бути прикріплені щити, а отвори кабельного вводу вентиляторів з електричним приводом і отвори ніпеля сопла вентиляторів з пневматичним приводом повинні бути заглушені. У вентиляторів з номінальними діаметрами приєднувального патрубку більше ніж 800 мм щит повинен бути прикріплений і з нагнітального боку.

Пакування експлуатаційної та товаросупровідної документації — згідно з ГОСТ 23170. Упакована документація повинна бути прикріплена до захисних ґрат.

5.7.2.2 Нефарбовані зовнішні оброблені поверхні вентилятора підлягають консервації згідно з ГОСТ 9.014.

Група виробу — II-1, варіант тимчасового захисту ВЗ-1, варіант внутрішньої упаковки ВУ-1.

Термін захисту без переконсервації два роки для умов зберігання З згідно з ГОСТ 15150.

5.7.3 Транспортування і зберігання

5.7.3.1 Транспортують вентилятори усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, чинних на відповідному виді транспорту.

Допустимо транспортування вентиляторів у спеціалізованих контейнерах згідно з ГОСТ 19667. У цьому випадку між рядами треба прокласти дерев'яні щити, а установлення щитів на торцевих поверхнях вентиляторів не потрібне.

Під час транспортування вентиляторів у вагонах допустимо укладати їх не більше ніж у три ряди за висотою із встановленням прокладок між рядами.

5.7.3.2 Умови транспортування вентиляторів щодо механічних чинників — Ж згідно з ГОСТ 23170, щодо кліматичних чинників — 8 згідно з ГОСТ 15150.

5.7.3.3 Транспортне маркування необхідно проводити згідно з ГОСТ 14192. На бічній поверхні вентилятора повинен бути нанесений маніпуляційний знак «Місце стропування».

Спосіб нанесення маркування — фарбування за трафаретом.

5.7.3.4 Рекомендовані умови зберігання вентиляторів — 3 (неопалювані сховища) згідно з ГОСТ 15150.

6 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

6.1 Вентилятори повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, НПАОП 10.0-1.01-05 [1], НПАОП 0.00-1.34-71 [2].

6.2 Вибухозахищені вентилятори з електричним приводом повинні бути укомплектовані вибухозахищеними електродвигунами з рівнем захисту РВ-3В згідно з ГОСТ 12.2.020, а вентилятори рудникові у нормальному виконанні повинні бути укомплектовані електродвигунами у виконанні РН1 згідно з ГОСТ 24754 з ізоляцією рівня 1 згідно з ГОСТ 24719.

6.3 Ступінь захисту електродвигунів вентиляторів повинен бути не нижче IP54 згідно з ГОСТ 17494.

6.4 Електробезпека електродвигунів вентиляторів повинна відповідати вимогам ГОСТ 12.1.038 та ГОСТ 12.2.007.0. Клас за способом захисту людини від ураження електричним струмом I згідно з ГОСТ 12.2.007.0

6.5 Корпус і лопатки робочих коліс вибухозахищених вентиляторів треба виготовляти з матеріалів, які утворюють пару, безпечну щодо займання від фрикційних іскор суміші метану з повітрям.

Виготовлення корпусів вентиляторів з алюмінієвих сплавів не допустимо.

6.6 Лопатки робочих коліс вибухозахищених вентиляторів треба виготовляти з матеріалів, безпечних щодо електростатичних зарядів (тобто з електричним опором ізоляції не більше ніж 10^{11} Ом) або повинні бути армовані металевим провідником так, щоб відстань від найбільш віддаленої точки на діелектрику до заземленого провідника не перевищувала 50 мм.

6.7 Корпус вентилятора повинен мати заземлювальний затискач для приєднання до кола заземлення (основного та резервного), а ввідний пристрій електродвигуна повинен мати внутрішній заземлювальний затискач для приєднання заземлювальної жили живильного кабелю та кабелю теплового контролю обмотки електродвигуна та його підшипників. Заземлювальні затискачі повинні бути виконані згідно з ГОСТ 21130.

6.8 Опір ізоляції обмотки статора електродвигунів відносно корпусу і між обмотками після їх установа на вентиляторі повинен бути не менше ніж 30 МОм, виміряний за температури (293 ± 5) К (20 ± 5) °С).

6.9 Кріплення обертових частин вентилятора треба захищати від самочинного роз'єднання та ослаблення.

6.10 На всмоктувальному отворі вентилятора повинні бути встановлені захисні ґрати зі ступенем захисту не менше ніж IP10 згідно з ГОСТ 17494, технічні вимоги до ґрат — згідно з ГОСТ 12.2.062.

6.11 Вентилятори повинні мати місця або пристрої для стропування.

6.12 Вимоги до шумових характеристик

6.12.1 Шумовими характеристиками вентиляторів є:

- рівень звукової потужності в октавних смугах частот, L_p , дБ.
- коригований рівень звукової потужності, L_{pA} , дБА.

6.12.2 Рівні звукової потужності в октавних смугах частот і коригований рівень звукової потужності не повинні перевищувати значень, наведених у таблиці 3.

Таблиця 3

Виконання вентилятора	Рівні звукової потужності, дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц									Коригований рівень звукової потужності, дБ А
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
З електричним приводом осьові з номінальним діаметром приєднувального патрубка:										
до 500 мм	102	100	105	106	106	106	103	98	95	109
понад 500 мм	107	107	112	115	118	118	112	110	105	121
З пневматичним приводом осьові	100	103	110	110	110	114	117	119	116	123
З електричним приводом радіальні	105	110	110	110	110	110	110	102	95	115

6.12.3 Рівні звукової потужності та звукового тиску вентиляторів на відстані 25 м від всмоктувального отвору уздовж осі в режимі максимального повного ККД для постійних робочих місць не повинні перевищувати вимог ГОСТ 12.1.003.

6.12.4 В експлуатаційних документах повинні бути указані шумові характеристики вентиляторів та методи захисту від шуму згідно з ГОСТ 12.1.029.

7 МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ

7.1 Виготовлені складові частини вентиляторів і вентилятори в зборі повинні бути перевірені на відповідність вимогам цього стандарту, технічних умов, конструкторських та технологічних документів під час проведення технічного контролю.

7.2 Під час контролювання вентиляторів треба застосовувати повірені та атестовані вимірювальні прилади, стенди, пристрої та інструмент, які забезпечують задану точність вимірювання.

7.3 Відповідність вентиляторів вимогам конструкторських та нормативних документів (5.1.1) перевіряють контрольним розбиранням вентиляторів.

7.4 Маса вентиляторів (5.1.2) перевіряють зважуванням на технічних вагах з точністю зважування ± 10 кг.

7.5 Номінальну продуктивність, номінальний повний тиск (5.1.2), максимальний повний коефіцієнт корисної дії (5.4.2), параметри стисненого повітря для вентиляторів з пневматичним приводом (5.1.7), стійкість аеродинамічної характеристики (5.2.3) вентиляторів перевіряють за даними аеродинамічних випробувань, проведених відповідно до ГОСТ 10921. Тип схеми стенда повинен бути указаний у технічних умовах на конкретні типи (типорозміри) вентиляторів або в конструкторських документах для конкретних умов випробування.

7.6 Потужність приводу (5.1.2), номінальну напругу і частоту струму живильної мережі (5.1.5) перевіряють за паспортними даними електродвигунів.

7.7 Висоту, ширину, довжину (5.1.2) і номінальний діаметр приєднувального патрубку (5.1.3) вентилятора перевіряють універсальними мірними інструментами з ціною поділки 1 мм, радіальний зазор (5.2.9) — шаблонами або щупами.

7.8 Частоту обертання робочого колеса вентилятора (5.1.4) перевіряють за допомогою тахометра згідно з ГОСТ 21339 або частотоміром.

7.9 Працездатність вентиляторів за зменшення напруги на затискачах електродвигуна на 10 %, порівнянно з номінальним значенням (5.1.6), перевіряють визначанням нагріву електродвигуна згідно з ГОСТ 11828.

7.10 Перевіряння конструктивних вимог (5.2.1; 5.2.2), зручність з'єднання вентилятора з вентиляційними трубами і між собою (5.2.4), можливості поповнення мастила підшипників двигунів без розбирання вентилятора (5.2.5), взаємозамінності складових одиниць і деталей (5.2.6) треба виконувати під час приймальних випробувань дослідних зразків.

7.11 Механічні властивості і хімічний склад застосовуваних сталей (5.2.7) перевіряють порівнянням сертифікатів виготовлювачів сталей з вимогами конструкторських документів або за результатами лабораторних випробувань проб.

7.12 Якість зварних швів (5.2.8) перевіряють зовнішнім оглядом і вимірюваннями згідно з ГОСТ 3242.

7.13 Міцність робочих коліс осевих вентиляторів (5.2.10) перевіряють на стенді двома або більше короткочасними розгонами приводу з підвищенням частоти обертання його від нуля до значення, яке перевищує номінальне: на 10 % — для вентиляторів з електричним приводом і на 25 % — для вентиляторів з пневматичним приводом.

7.14 Дисбаланс робочих коліс (5.2.11) перевіряють на верстаті для динамічного балансування.

Дисбаланс робочих коліс, які мають змінний кут встановлення лопаток, необхідно перевіряти за всіх регламентованих кутів встановлення останніх.

7.15 Показники надійності (5.3) підтверджують результатами періодичних випробувань на основі аналізу статистики відмов, одержаних під час підконтрольної експлуатації вентиляторів у споживачів згідно з ГОСТ 27.410. Допустимо значення показників надійності узагальнювати за результатами опитувальних листів.

7.16 Питому масу вентилятора $m_{уд}$, кг/кВт, (5.4.1) перевіряють за формулою:

$$m_{уд} = \frac{m \cdot 1000}{Q \cdot p}, \quad (2)$$

де m — маса вентилятора, кг;

Q — номінальна продуктивність, м³/с;

p — номінальний повний тиск, Па.

7.17 Контроль лакофарбових та протикорозійних покриттів (5.5.2; 5.5.3) треба проводити за показниками зовнішнього вигляду згідно з ГОСТ 9.032 та ГОСТ 9.306.

7.18 Відповідність вентиляторів вимогам безпеки (6.1) і електробезпеку вентиляторів (6.4) перевіряють зовнішнім оглядом, звіренням сертифікатів, а також експертизою конструкторських документів.

7.19 Параметри вибухозахисту і ступінь захисту електродвигунів (6.2; 6.3) перевіряють за нормативними документами та сертифікатами на комплектувальні електродвигуни.

7.20 Перевіряють матеріали корпусу вентилятора та лопаток робочих коліс вибухозахищених вентиляторів на фрикційну іскробезпечність (6.5) згідно з ГОСТ 22782.0.

7.21 Перевіряють електростатичну іскробезпечність лопаток робочих коліс вентиляторів вибухозахищеного виконання (6.6) порівнянням сертифікатів або вимірюванням електричного опору ізоляції полімерних матеріалів згідно з ГОСТ 6433.2.

7.22 Наявність заземлювальних затискачів (6.7), кріплення обертових частин (6.9), наявність захисних ґрат (6.10), стан маркування (5.7.1) і пакування (5.7.2) перевіряють зовнішнім оглядом.

7.23 Опір ізоляції обмотки статора електродвигуна після його встановлення на вентилятор (6.8) перевіряють згідно з ГОСТ 7217.

7.24 Метод визначання шумових характеристик вентилятора (6.12) — згідно з ГОСТ 12.1.026 і ГОСТ 12.1.050.

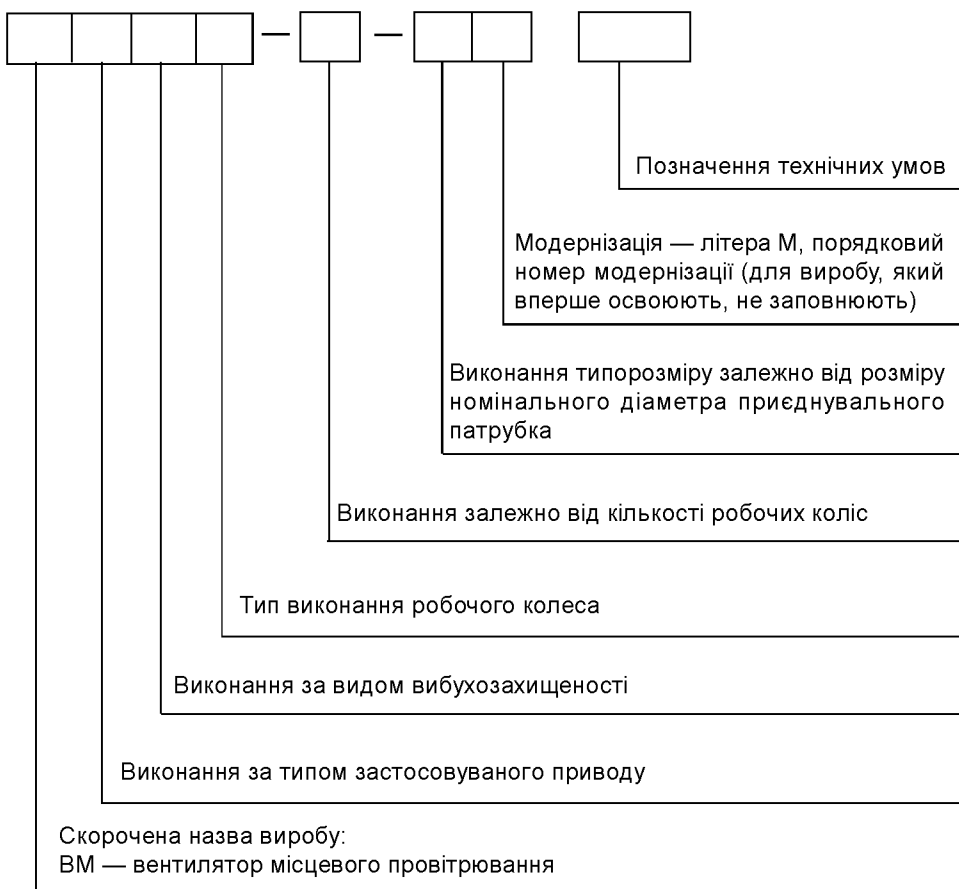
7.25 Перевіряють комплектність (5.6.1) звіренням за формуляром.

7.26 Стійкість до дії вологи повітря і відповідність електричної ізоляції рівню 1 для вентиляторів з електричним приводом (6.2) перевіряють згідно з ГОСТ 24719.

ДОДАТОК А
(довідковий)

**СТРУКТУРНА СХЕМА УМОВНОЇ
ПОЗНАКИ ВЕНТИЛЯТОРІВ**

Вентилятор шахтний



БІБЛІОГРАФІЯ

1 НПАОП 10.0-1.01-05 «Правила безпеки у вугільних шахтах», затверджено наказом Держнагляд-охоронпраці України від 16.11.04 № 257

2 НПАОП 0.00-1.34-71 «Єдині правила безпеки при розробці рудних, нерудних і розсипних родовищ підземним способом», затверджено Держгіртехнаглядом СРСР 31.08.1971 (Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом, — М.: Недра, 1977).

УКНД 13.110; 19.020; 73.100.20

Ключові слова: шахтні вентилятори, місцеве провітрювання, загальні технічні вимоги, вимоги безпеки, методи випробування.

Редактор **М. Клименко**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Т. Нагорна**
Верстальник **С. Павленко**

Підписано до друку 16.02.2007. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,86. Зам. Ціна договірна.

Відділ редагування нормативних документів ДП «УкрНДНЦ»
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2