

Корисна модель відноситься до області машинобудування, а саме, до шахтних вентиляторних установок головного провітрювання з реверсивними осьовими вентиляторними.

Відомі вентиляторні установки з осьовими реверсивними вентиляторними (надалі по тексту - установка), що складаються із двох вентиляторів (робочого й резервного) із привідними двигунами, апаратури автоматизації, пристроїв для переключення повітряного струменя з робочого вентилятора на резервний у вигляді ляд або дверей(далі - пристрій), розміщених в усмоктувальних (з боку шахти) і вихідних (для з'єднання з атмосферою) каналах установки, будинку для розміщення вентиляторів і електроустаткування, фундаментів [Шахтные вентиляторные установки главного проветривания. Справочник \ Бабак Г.А., Бочаров К.П., Волохов А.Т. и др. - Москва, Недра, 1982, с.133-146].

При роботі робочого вентилятора пристрої відкривають його канали й перекривають канали резервного вентилятора. Для переходу на резервний вентилятор необхідно пристроями відкрити його канали й перекрити канали робочого вентилятора. Реверсування повітряного струменя здійснюється зміною напрямку обертання приводного двигуна й кута установки лопаток спрямляючого апарата, встановлених у корпусі вентилятора.

Недоліками конструкції описаної установки, прийнятої як аналог, є велика довжина усмоктувальних каналів, підвищуюча вартість будівництва, пов'язана із цим довжина трансмісійного вала, з'єднуючого ротор вентилятора із приводним двигуном, що приводить до збільшення навантаження на підшипники роторів вентилятора й двигуна, а також наявність трьох або чотирьох пристроїв для перекриття каналів великого перетину, окремі для вентилятора й приводного двигуна фундаменти.

Відомі також установки головного провітрювання типу АВР із осьовими вентиляторними серії "Аэровент-В", що випускаються ЗАТ "Донвентилятор" по розробках КБ "АЭРОВЕНТ" (додаток А), що складаються з робочого й резервного неревверсивних вентиляторів з привідним двигуном, встановлених на загальній рамі, вхідних і вихідних коробок, що з'єднують вентилятори з одним загальним, що підводить, і одним загальним, що відводить повітряний струмінь каналами, пристроїв для реверсування й переключення повітряного струменя з робочого вентилятора на резервний, встановлених між коробками й каналами на вході й виході з вентилятора. Пристрої виконані у вигляді чотирьохпозиційних поворотних колін - заслінок із приводом, маючих ущільнення й розташованих у корпусі, які можуть з'єднати кожного з вентиляторів з каналами. Дана установка обрана як прототип.

Вона має ряд переваг перед аналогом, у тому числі мінімальну довжину каналів, відносно короткий і легкий трансмісійний вал, єдиний для вентилятора й приводного двигуна фундамент, два пристроя для переключення повітряного струменя замість чотирьох.

Залежно від взаємного положення колін-заслінок забезпечується пряма або реверсивна робота одного із двох вентиляторів. При прямій роботі повітря із шахти через коліно-заслінку на каналі, що підводить, і вхідну коробку надходить у робочий вентилятор і через вихідну коробку й коліно-заслінку на виході з вентилятора - у загальний канал, що відводить, сполучений з атмосферою. При цьому вхідна й вихідна коробки резервного вентилятора відсічені колінами-заслінками від повітряного струменя. При реверсуванні повітря у зворотному порядку надходить із атмосфери в шахту.

Недоліками прототипу є збільшення металоємкості через наявність у конструкції пристрою корпусу, у якому встановлене поворотне коліно з важкодоступними для огляду й ремонту ущільненнями, а також створення поворотним коліном постійного крутного моменту на валу свого приводу за рахунок неврівноважених мас.

В основу корисної моделі поставлене завдання в установці головного провітрювання шахт із реверсивними вентиляторними шляхом зміни конструкції вхідних і вихідних коробок, що підводять повітряний струмінь, усмоктувального каналу, пристроїв для переключення повітряного струменя з робочого вентилятора на резервний забезпечити зниження матеріалоємкості й трудомісткості виготовлення й монтажу, підвищення надійності експлуатації.

Рішення поставленого завдання досягається тим, що в установці головного провітрювання шахт, що складається з робочих і резервного реверсивних вентиляторів із привідними двигунами, вхідних і вихідних коробок, з'єднуючих вентилятори з каналом, що підводить повітряний струмінь, або атмосферний, пристроїв для переключення повітряного струменя з робочого вентилятора на резервний, встановлених між коробками на вході й виході з вентиляторів, відповідно до корисної моделі коробки й канал з боку контакту зі згаданими пристроями мають поверхні радіусної форми й ущільнення, а пристрої виконані у вигляді сектора колеса, встановленого з можливістю повороту на 90° у площині обертання робочого колеса вентилятора, обід пристрою перекриває вхідну або вихідну коробки резервного вентилятора, одночасно з'єднуючи робочий вентилятор з каналом, що підводить, або атмосферою за допомогою патрубка із зовнішньою радіусною обичайкою, бічними сторонами якого є диски колеса, жорстко закріплені на валу, при цьому патрубок має напрямні лопатки, радіусна обичайка патрубка розтяжками пов'язана з ободом, а вали пристроїв між собою з'єднуються проміжним привідним валом.

На фігурі 1 показана пропонована установка в плані, на фігурі 2 - перетин А-А на Фіг.1, на фігурі 3 - перетин Б-Б на перетині А-А, на фігурі 4 - перетин В-В на фігурі 1.

Установка складається з робочого 1 і резервного 2 реверсивних вентиляторів з привідним двигуном 3, встановлених на загальній рамі 4, вхідних 5 і вихідних 6 коробок, що з'єднують вентилятори 1, 2 з підводящим із шахти повітряний струмінь каналом 7 і атмосферним каналом 8, пристроїв 9 для переключення повітряного струменя з робочого вентилятора 1 на резервний вентилятор 2, встановлених між коробками 5, 6 і каналами 7, 8 на вході й виході з вентилятора. Коробки 5, 6 і канал 7 з боку контакту з пристроями 9 мають радіусні поверхні 10, 11, 12 і ущільнення 13 (фігури 1, 2).

Пристрої 9 має форму сектора й містить обід 14, диски 15 і вал 16 з опорами 17, наприклад, ковзання, закріпленими на фундаменті. Обід 14 розтяжками 18 жорстко зв'язаний з радіусною обичайкою 19 патрубка 20, бічними поверхнями якого служать диски 15, закріплені на валу 16 (фігура 3). Усередині патрубка 20 встановлені напрямні лопатки 21, що ділять перетин патрубка на рівновеликі частини. Вали 16 пристроїв 9 між собою з'єднані проміжним валом 22, пов'язаним із приводом 23, наприклад, ланцюговою передачею 24 (фігура 4).

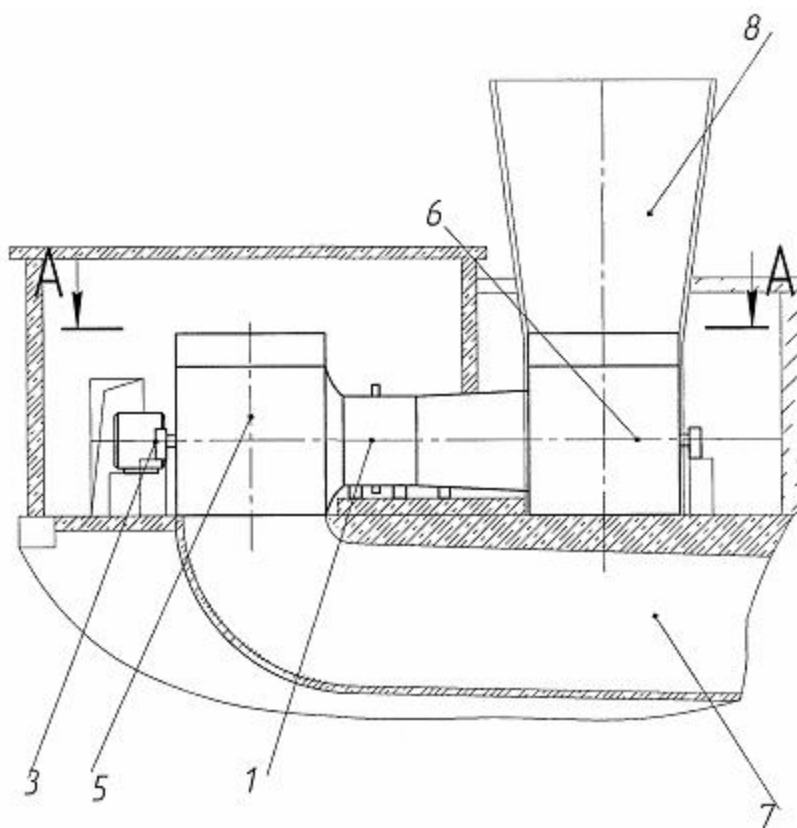
При нормальній роботі повітря із шахти по каналу 7 надходить у вхідну коробку 5 робочого вентилятора 1,

засмоктується у вентилятор і через вихідну коробку 6 і атмосферний канал 8 викидається в атмосферу. Обід 14 пристроїв 9 на вході й виході резервного вентилятора 2 перекриває доступ повітряного струменя в нього, патрубок 20 пристрою 9 на вході з'єднує канал 7 з коробкою 5 вентилятора 1 і коробкою 6 - з каналом 8 на виході. Напрямні лопатки 21 рівномірно розподіляють повітряний потік по перетину патрубку 20, знижуючи втрати тиску при повороті струменя на 90°. Для необхідного Правилами безпеки реверсування повітряного струменя змінюється напрямок обертання приводного двигуна 3 і повітряний струмінь із атмосфери у зворотному напрямку нагнітається в шахту.

Для переключення повітряного струменя із працюючого вентилятора на резервний включається в роботу привід 22, обертання через передачу 24 передається проміжному валу 22 і від нього - пристроям 9. При їхньому повороті на 90° обода 14 перекривають коробки вентилятора 1, одночасно відкриваючи коробки 5, 6 вентилятора 2 для сполучення із шахтою й атмосферою.

Радіусні поверхні коробок 5, 6 і каналу 7, що підводить повітря з шахти, виконання пристроїв 9 у вигляді поворотного сектора дозволяють не встановлювати корпуса пристроїв, як у прототипі, що знижує металоємкість виготовлення й монтажу устаткування установки. При цьому підвищується надійність експлуатації, тому що постійно контролюється стан ущільнень 13 і відсутність витоків повітря через них, спрощуються ремонтні роботи.

Об'єднання валів 14 пристроїв 9 проміжним валом 22 частково знижує неврівноваженість мас пристроїв (розташовані в різному по окружності положенні) і полегшує балансування, тому що є можливість розташовувати контрвагу на валу.



Фіг. 1

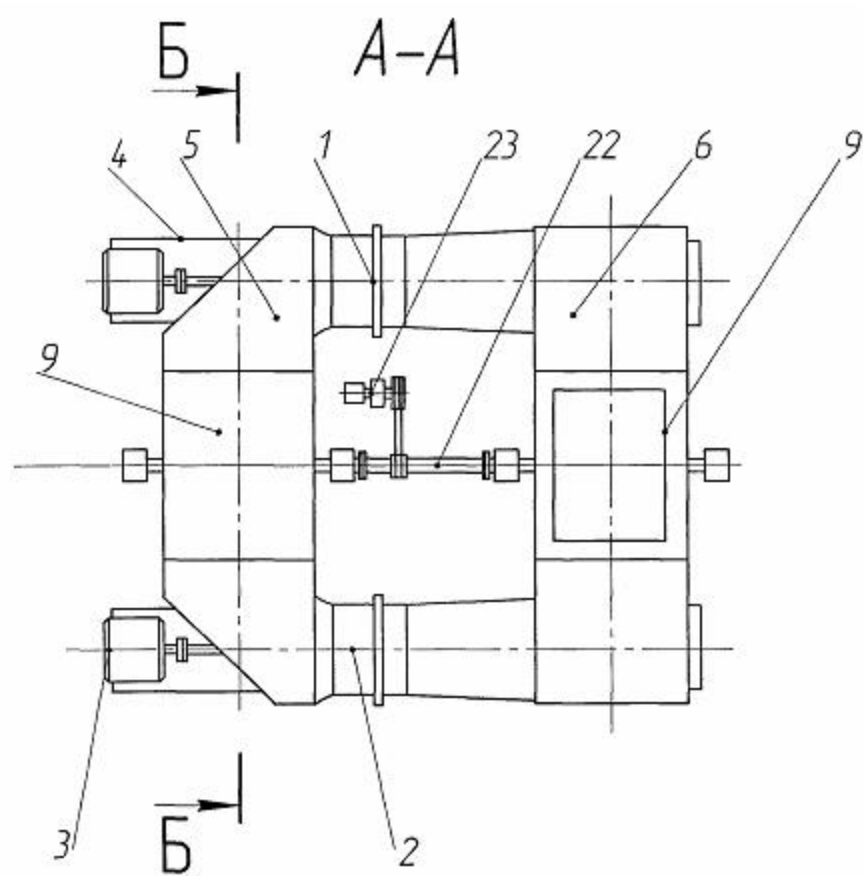


Fig. 2

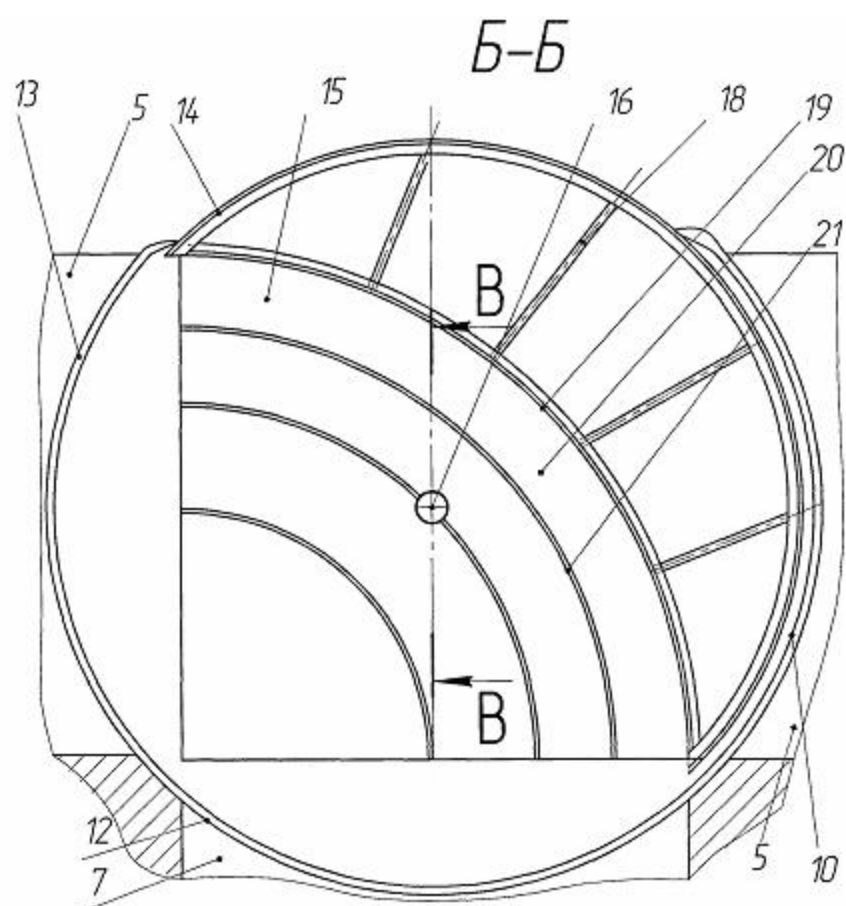


Fig. 3

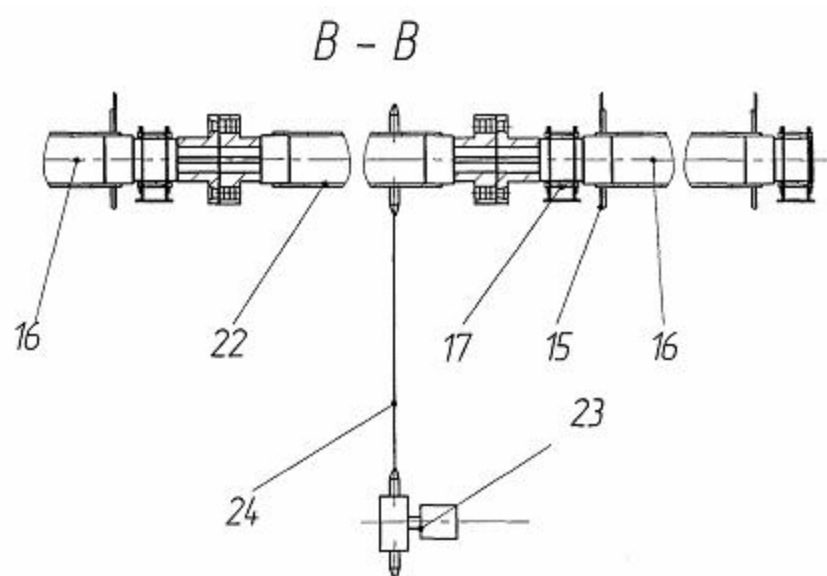


Fig. 4