

Изобретение относится к горной промышленности и предназначено для борьбы с пылью при проходке горных выработок. Изобретение может быть использовано при разработке пылеуловителей применяемых в промышленности там, где требуется повышенная эффективность и малые габариты пылеуловителя.

Известны пылеуловители с вентилятором, установленным за пределы циклона, при этом поток запыленного воздуха подается вентилятором в циклон тангенциально через патрубок или закручивается в нем лопаточным завихрителем для сепарации пыли [1].

В таких пылеуловителях не в полной мере используется энергия закручивания потока в рабочем колесе, и габариты пылеуловителя увеличены из-за расположения вентилятора за пределами циклона.

Известен пылеуловитель (2) с осевым вентилятором, включающий, цилиндрический корпус, во входной части которого размещены форсунки для подачи воды, расположенный в корпусе вентилятор с рабочими лопатками, закрепленными на втулке колеса, кольцевую камеру пылеотделения, сообщенную с выходной частью корпуса и циклоном, спрямляющий элемент и шламоотводящий патрубок, сообщенный с кольцевой камерой пылеотделения.

В таком пылеуловителе из-за увеличенного диаметра кругового шламоотводящего патрубка, расположенного над рабочими лопатками создается увеличенный радиальный зазор, из-за чего имеет место повышенная рециркуляция запыленного воздушного потока через этот зазор, образованный круговым каналом, из зоны нагнетания в зону всасывания рабочих колес вентилятора. Это вызывает уменьшение давления и движения потока через рабочие колеса и ведет к снижению эффективности работы пылеуловителя.

Таким образом, в известных пылеуловителях не в полной мере используется энергия закрученного потока, создаваемая в рабочем колесе, поэтому такие пылеуловители требуют повышенного расхода электроэнергии и недостаточно эффективны в части пылеулавливания.

Задачей изобретения является создание такого пылеуловителя, в котором за счет улавливания пыли непосредственно за рабочими лопатками вентилятора и уменьшения рециркуляции запыленного воздушного потока снижает расход электроэнергии и повышается эффективность пылеулавливания.

Эта задача решается благодаря тому, что в пылеуловителе, включающем корпус во входной части которого размещены форсунки для подачи воды, расположенный в корпусе вентилятор с рабочими лопатками, закрепленными на втулке колеса, кольцевую камеру пылеотделения, сообщенную с выходной частью корпуса и циклоном; спрямляющий элемент и шламоотводящий патрубок, сообщенный с кольцевой камерой пылеотделения, согласно изобретению кольцевая камера снабжена поперечными перегородками, закрепленными по ее периферии, а спрямляющий элемент размещен во входной части циклона, при этом кольцевая камера пылеотделения расположена между рабочими лопатками колеса вентилятора и спрямляющим элементом, а шламоотводящий патрубок соединен с кольцевой камерой тангенциально.

Такое выполнение корпуса с кольцевой камерой пылеуловителя позволяет осуществить сепарацию, улавливание пыли непосредственно за рабочими лопатками вентилятора.

В этом случае достигается повышение эффекта сепарации пыли и шлама от воздушного потока, так как энергия закручивания потока в тангенциальном направлении за рабочими лопатками оказывается максимальной и создаваемая при этом центробежная сила, действующая при сепарации на частицы пыли и шлама, будет также соответственно максимальной.

При этом частицы воды и пыли, отбрасываемые в кольцевую камеру под действием центробежной силы, контактируют, коагулируют на поверхностях обечайки и поперечных перегородок, а затем отводятся наружу через патрубок для выхода шлама.

Целесообразно при этом для лучшего заполнения потоком кольцевой камеры пылеотделения, поперечные перегородки выполнять в виде отдельных дугообразных перегородок по окружности кольцевой камеры с промежутками между ними.

Целесообразно также, чтобы циклон в направлении к выходу на его периферии, содержал одну или несколько кольцевых камер пылеотделения.

Такое конструктивное исполнение позволяет улучшить пылеулавливание и получить минимальные осевые размеры циклона и пылеуловителя в целом.

Предложенный пылеуловитель при сравнительно простом исполнении, содержащий вентилятор, корпус которого соединен с кольцевой камерой, соединенной с циклоном, позволяет обеспечить высокую эффективность пылеуловителя при уменьшенных его габаритах.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 схематически изображен пылеуловитель, вид сбоку, разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1.

Пылеуловитель содержит корпус 1, во входной части которого размещены форсунки 2 для подачи воды, снабженный полостью 3, в которой установлен приводной двигатель 4, вентилятор 5 с рабочими лопатками 6, закрепленными на втулке 7, установленной на рабочем колесе 8, входную часть 9 со спрямляющим элементом 10, установленную на входе в циклон 11.

На участке между втулкой 7 и спрямляющим элементом 10 установлена кольцевая камера 12 пылеотделения, обозначенная пунктирными линиями, ограниченная боковыми стенками 13, 14 и обечайкой 15 на периферии, разделенная в направлении оси 16 вентилятора 5 поперечными перегородками 17 на ряд секций 18, обозначенных пунктирными линиями, соединенных с патрубком 19 для выхода шлама 20, соединенным с камерой 12 тангенциально (см. фиг. 2).

Поперечные перегородки (см. фиг. 2) выполнены по окружности в виде отдельных дугообразных перегородок 21 с промежутками 22 между ними, при этом пылевоздушная смесь 23 более равномерно заполняет кольцевую камеру 12 и пылеулавливание улучшается.

Возможно выполнение циклона 11 с одной или несколькими кольцевыми камерами 24, подобными кольцевой камере 12, для дополнительного улавливания пыли и удаления наружу шлама.

Втулка 7 с рабочими лопатками 6 выполнена в виде усеченного конуса, сторона 25 которого большим диаметром направлена к спрямляющему элементу 10.

При такой форме втулки 7 пылевоздушная смесь 23 направляется к периферии и более эффективно заполняет кольцевую камеру 12.

Пылеуловитель работает следующим образом.

При запуске двигателя 4 вращается ротор 8 вместе с лопатками 6 и втулкой 7, подается вода через форсунки 2 и в корпус 1 засасывается запыленный воздух 26 (см. фиг. 1).

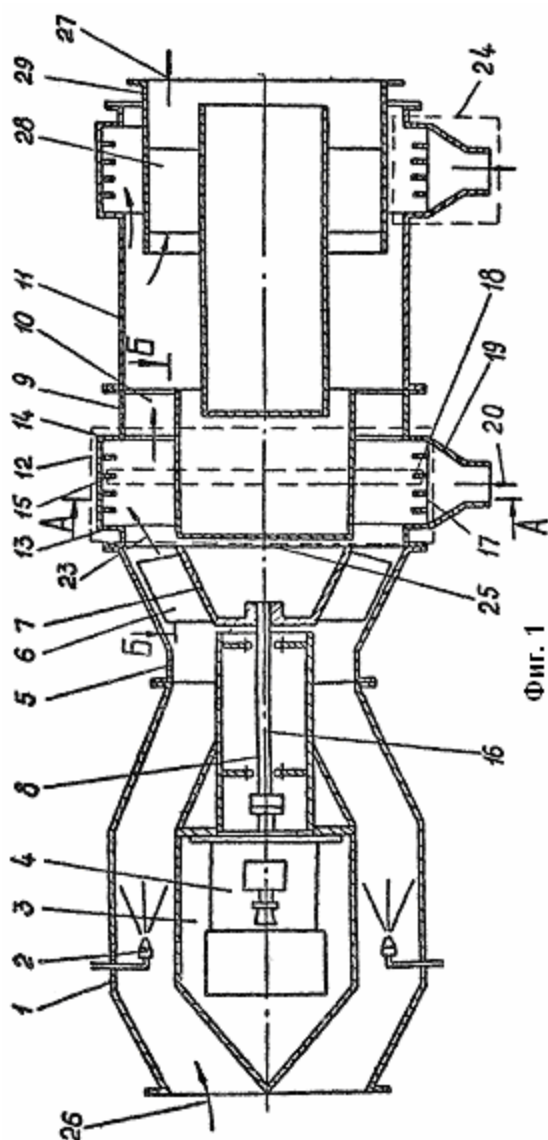
Запыленный воздух 26 контактирует с водой, поступающей на форсунки 2, образует пылевоздушную смесь, которая из патрубка 1 поступает на рабочие лопатки 6, дополнительно интенсивно перемещается и выходит со стороны 25 (см. фиг. 3) втулки 7 интенсивно закрученной в направлении стрелки Е в сторону Г вращения рабочих лопаток 6.

При этом возникает центробежная сила, перемещающая частицы воды и пыли с периферии (см. фиг. 2) в кольцевую камеру 12 пылеотделения в которой частицы пыли и воды контактируют с перегородками 17 и обечайкой 15, коагулируют, образуют жидкий шлам 20, который через шламоотводящий патрубок 19 выбрасывается наружу.

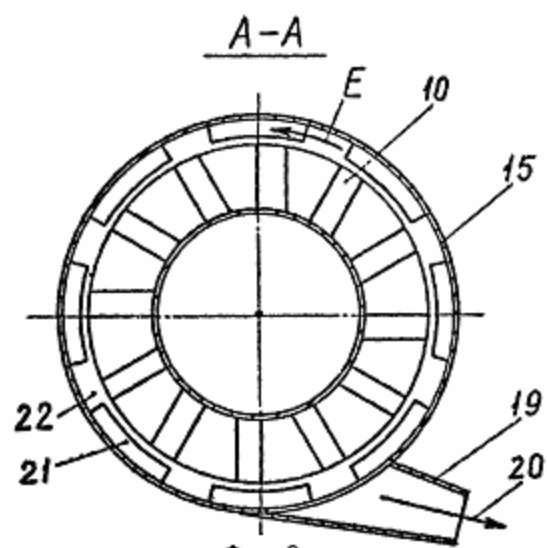
Затем значительно очищенная водовоздушная смесь проходит через спрямляющий элемент 10, частично раскручивается для повышения напора, создаваемого вентилятором 5, и поступает с остаточной круткой в направлении стрелки Д (фиг. 3) в циклон 11, в котором происходит окончательная очистка воздуха, при этом образующийся шлам удаляется наружу из камеры 24. Очищенный воздух 27 окончательно раскручивается лопатками 28 и поступает наружу через выходную часть корпуса 29.

Таким образом, приведенные варианты исполнения пылеуловителя с входным патрубком 1, кольцевой камерой 12 и циклоном 11 обеспечивают возможность повышения эффективности и существенного уменьшения его габаритов по сравнению с известными пылеуловителями.

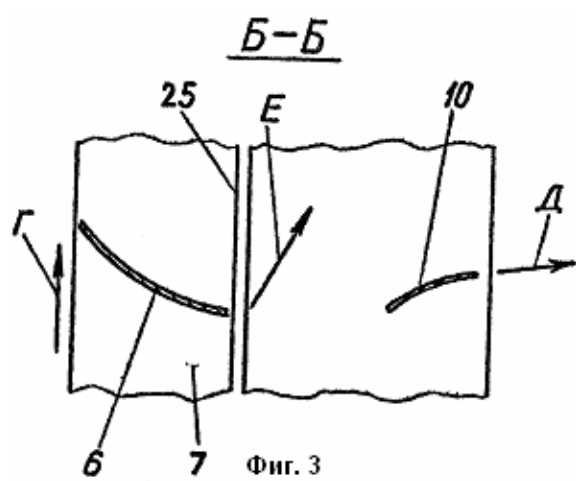
Это дает возможность более широко применять в стесненных помещениях, например в подземных выработках горнорудной промышленности, пылеуловители, выполненные согласно изобретению.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3