

УДК 621.928.9

ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ ВІД ПИЛУ ПРИ РОБОТІ ПНЕВМАТИЧНИХ МАШИН

Дмитерко Н.І., студент Батлук В.А., докт. техн. наук, проф.,
Національний університет «Львівська політехніка»

У статті досліджені можливості застосування апарату для очистки повітря від пилу принципово нового типу, в якому досягається значне підвищення пилоочистки від дрібнодисперсного пилу і зменшення гідравлічного опору і габаритів при роботі пневматичних машин і агрегатів.

Друга половина ХХ ст. ознаменувалася не лише великими науково-технічними досягненнями, а й погіршенням екологічного стану, зумовленим забрудненням атмосфери, природних вод, ґрунту, вичерпанням сировинних та енергетичних ресурсів, збідненням фауни і флори. Негативний антропогенний вплив на природу досяг таких гострих форм і грандіозних масштабів, що став загрозою здоров'ю та існуванню людини. Існуючі в даний час апарати для очистки повітря від пилу не можуть дати значного підвищення ефективності пиловловлювання дрібнодисперсних частинок пилу.

Для оптимізації процесу пиловловлення нами запропонована конструкція апарату із жалюзійним відокремлювачем, розташованим на горизонтальній осі – осі аплікат, яка має прямі кути з віссю абсцис і ординат корпусу пиловловлювача, що дозволяє збільшити вплив сил ваги при проведенні процесу очистки. Отже пилогазовий потік, ввійшовши в апарат тангенційно через вхідний патрубок, попадає під вплив відцентрових сил, які відкидають більші частинки пилу з нього до зовнішньої стінки корпусу, де формується потік великодисперсного пилу в напрямку від вхідного до пиловипускного патрубків. Дрібнодисперсний пил, який не може бути виділений за допомогою відцентрових сил, захоплюється потоком газу, який одночасно рухається до жалюзійного відокремлювача, і, роблячи поворот на кут α ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$) в сторону отвору між його жалюзі, проходить через ці отвори і виводиться з апарата через патрубки виходу очищеного повітря. Дрібнодисперсні частинки пилу не встигають за потоком, за рахунок сил інерції відстають від нього і не можуть повернути в отвір між жалюзі, стикаються з жалюзі, відбиваються від них в напрямку руху великодисперсного пилу, відбиваються потоком назад, знов –

захоплюються газовим потоком, – стикаються з жалюзі і відбиваються ними і т. д. доти, доки не попадуть в потік, який рухається в напрямку до пиловипускного патрубка. вертикальної осі корпусу апарата.

Шляхом досліджень на стандартному експериментальному стенді в НУ „Львівська політехніка» на стандартному кварцевому піску з певним медіанним розміром нами вибраний в якості еталону найефективніший з існуючих апаратів сухого знепилення – циклон ЦН-11, з яким і будемо порівнювати параметри новоствореного, результати яких наведені в таблиці 1. В якості пилу прийнятий кварцовий пісок.

Таблиця 1 - Порівняльні дослідження пиловловлювачів

Витрати повітря, м ³ /г	Діаметр пилу, $\delta_{50} \cdot 10^{-6} \text{ м}$	Ефективність роботи, %		Гідравлічний опір, Па	
		циклон ЦН-11	запропонований апарат	циклон ЦН-11	запропонований апарат
1000	8	76,5	87,2	88	67
	32	83,2	93,9		
	50	85,2	95,8		
2000	8	77,4	89,1	92	71
	32	80,5	93,2		
	50	85,7	97,1		
3000	8	78,7	89,4	94	75
	32	82,1	94,4		
	50	86,8	98,7		

Як видно з таблиці 1 переваги запропонованої конструкції очевидні тому, що нам вдалося досягти значного збільшення (на 10-12%) ефективності уловлення дрібнодисперсного пилу у порівнянні з еталоном – циклоном ЦН-11, зменшивши при цьому гідравлічний опір (енергоємність) і витрати матеріалу (металоємність).

У даний час проводиться впровадження запропонованого апарата в системах пневмоприводу для автоматизації і механізації технологічних процесів в АПК, а також досягнення вимог норм ГДК у викидах.

Список літератури

1. Батлук В.А., Азарський К.І. Математичне забезпечення вибору оптимального обладнання для очистки повітря від пилу за допомогою комп'ютерної техніки // Український журнал медичної техніки і технології. – Київ. – 2000. - №2. – С.92-94.