

УДК 621.928.9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМНЫХ И
КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННОГО
ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ И
ВНЕШНЕГО ФИЛЬТРОВАНИЯ

А. В. АКУЛИЧ, В. М. ЛУСТЕНКОВ, * В. М. АКУЛИЧ

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»

Государственное учреждение высшего профессионального образования

* «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В условиях растущей конкуренции современное производство нуждается в инновационных разработках и наукоемких технологиях. Это актуально и для предприятий пищевой промышленности. В частности, разработка энергоэффективного пылеулавливающего оборудования для систем аспирации и пневмотранспорта является важной задачей.

Разработан высокоэффективный способ очистки газов от твердых частиц в системе взаимодействующих закрученных потоков и внешнего фильтрования, и комбинированный пылеуловитель для его реализации. Отличительная особенность которого состоит в совмещении в едином энергетическом поле аппарата двух способов очистки газа.

В работе проведены комплексные исследования гидродинамики разработанного пылеуловителя на основе математического планирования эксперимента, а именно по плану 3^2 при общем объемном расходе газа через аппарат $250 \text{ м}^3/\text{ч}$. В качестве выходных функций исследованы: гидравлическое сопротивление 1-ой ступени (ΔP_I), 2-ой ступени (ΔP_{II}) и пылеуловителя в целом (ΔP), а также эффективность улавливания 1-ой ступени (η_I) и общая эффективность улавливания соляной пыли в комбинированном аппарате (η). Исследования проведены в следующих интервалах изменения режимных и конструктивных параметров, принятых факторами варьирования: кратность расходов $k=0,4\div 0,8$ и относительная высота фильтровального элемента $h/H=0,42\div 1,0$.

Полученные в результате исследований экспериментальные данные обработаны в программной оболочке *STATGRAPHICSPlus Centurion XVI* (версия 16.1) для математического и статистического анализа данных. Найдены расчетные зависимости для определения и прогнозирования технических характеристик комбинированного пылеуловителя на основе закрученных потоков и внешнего фильтрования, а также построены графические зависимости выходных функций от факторов варьирования в

интервалах их изменения. Установлено, что гидравлическое сопротивление ступеней и аппарата соответствует минимальным значениям $\Delta P_I=860\div 940$ Па, $\Delta P_{II}=350\div 420$ Па и $\Delta P=1240\div 1310$ Па при $k=0,45\div 0,8$ и $h/H=0,71\div 1$. Эффективность улавливания соляной пыли на первой ступени и в комбинированном пылеуловителе достигает соответственно $\eta_I=95\div 98,7$ % и $\eta=99,99$ % в интервалах изменения факторов варьирования $k=0,5\div 0,8$ и $h/H=0,71\div 1$.

В результате комплексного анализа установлены рациональные интервалы режимно-конструктивных параметров. Определено, что эффективная работа комбинированного пылеуловителя при высокой степени улавливания $\eta=99,99$ % и небольшом гидравлическом сопротивлении $\Delta P=1260\div 1400$ Па обеспечивается в интервалах кратности расходов $k=0,55\div 0,65$ и относительной высоты фильтровального элемента $h/H=0,71\div 1$.

Электронная библиотека
Белорусско-Российского университета