

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ВИХРЕВОГО СПИРАЛЬНО-КОНИЧЕСКОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ

Лустиков В.М., Акулич А.В., Смузенко А.Г.

Могилевский государственный технологический институт

Могилев, Республика Беларусь

В настоящее время в пищевой промышленности остро стоит проблема очистки запыленных газовых потоков выбрасываемых в окружающую среду. Наиболее эффективным оборудованием для выделения взвешенных частиц из воздуха являются аппараты со встречными закрученными потоками.

В МГТИ на кафедре ТХТ разработана новая конструкция вихревого спирально-конического пылеуловителя. Верхняя часть пылеуловителя выполнена на базе циклона СКЦН-34. Для повышения эффективности улавливания в нижнюю часть корпуса вводится дополнительный (центральный) закрученный поток.

Отличительной особенностью данного аппарата является выполнение корпуса цилиндрико-коническим, сужающимся книзу. Это позволяет поддерживать интенсивность крутки периферийного потока по всей высоте сепарационной зоны.

Изготовлена экспериментальная модель вихревого спирально-конического пылеуловителя ВСКП-200 с диаметром цилиндрической части корпуса 0,2 м. Создана лабораторная установка для исследования гидродинамики разработанного пылеуловителя.

Проведен комплекс экспериментальных исследований по изучению гидродинамики ВСКП-200 на различных мелкодисперсных материалах производства хлебопродуктов. В процессе опытов общий расход воздуха изменялся в пределах 0,055-0,108 м³/с. Гидравлическое сопротивление по каждому из каналов определялось с помощью дифференциальных манометров.

Изучено влияние на эффективность улавливания и гидравлическое сопротивление пылеуловителя кратности расходов k (отношение расхода газа подаваемого через периферийный ввод к общему расходу). Установлено, что при увеличении k в интервале $k=0,375-0,888$, коэффициент гидравлического сопротивления аппарата ξ существенно изменяется в пределах 217-489. При этом эффективность улавливания с изменением k в интервале $k=0,55-0,7$ достигает для фосфата 95,85%, муки ржаной сеяной 97,73%, ячменя шелушенного экструдированного 99,33%. Выявлено, что при уменьшении дисперсности улавливаемых продуктов оптимальная кратность расходов смещается в сторону больших значений.

По результатам исследований установлено, что по сравнению с наиболее эффективными циклонами СКЦН-34 разработанный пылеуловитель позволяет в 1,5-4 раза снизить коэффициент гидравлического сопротивления, обеспечивая при этом высокую степень улавливания.

В целях повышения степени очистки воздушных потоков от производственного оборудования широко используются аппараты со встречными закрученными потоками.

На базе циклона СКЦН-34 была разработана модель вихревого спирально-конического пылеуловителя с диаметром 0,2 м (ВСКП-200), верхняя часть которого

представляет собой циклон с периферийным патрубком, в нижней части – устройство подачи центрального воздушного потока.

Повышение эффективности очистки воздуха пылеуловителем по сравнению с циклоном достигается посредством подачи воздушного потока через нижнюю часть аппарата, который играет роль дополнительного источника энергии.

Из периферийно подаваемого воздушного потока, движущегося по спирали, выделяются частицы пыли, по инерции смешиваются к внутренней поверхности циклона и поступают в бункер. В процессе прохождения верхней части аппарата с большим сопротивлением, воздушный поток теряет часть энергии, что не позволяет улавливать более мелкие частицы. Эту проблему решает центральный поток, который восполняет потери энергии и докручивает периферийный, повышая тем самым степень улавливания аппарата.

Проанализировав результаты исследований и полученные зависимости, очевидно, что при увеличении плотности материала эффективность улавливания снижается, а ее максимальное значение стремится в сторону увеличения кратности расхода. При изменении коэффициента кратности расхода в пределах $k = 0-1$, уменьшается коэффициент сопротивления по сравнению с базовой моделью в 1,5-5,5 раз и находится в пределах 200-650 при базовой величине 1050.

С уменьшением дисперсности материала значение эффективности улавливания достигает: мука ячменная-99,33%; мука ржаная-97,73%; фосфат-95,85%.

УДК 621.928

МОДЕРНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕХАНИЗМОВ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРОСЕИВАТЕЛЯ ДЛЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ ТИПА «ПИОНЕР».

Брылев И.Н., Закурдаев С.Н., Ширин Н.И.

Могилевский государственный технологический институт

Могилев, Беларусь

Просеивание сыпучих продуктов является одним из важных механических процессов при подготовке их переработке, существенно влияющим на качество готовых пищевых продуктов.

Целью работы является модернизация рабочих механизмов универсального просеивателя для сыпучих продуктов типа «Пионер», являющегося базовой установкой.

При эксплуатации установки, анализе ее работоспособности выявлен ряд недостатков: механическое перетирание примесей в пыль в результате их длительного нахождения в зоне просеивания и попадания в просеиваемый продукт, невозможность бесступенчатого выравнивания скоростей подающего и просеивающего механизмов; недостаточная статическая устойчивость конструкции из-за верхней установки приводного механизма.

На основе изучения конструкции просеивателей и патентного поиска было найдено техническое решение, позволяющее устранить указанные недостатки.

Совершенствование конструкции универсального просеивателя заключается в том, что просеивающий барабан снабжен дополнительно сиговой обечайкой, расположенной концентрично основной с возможностью аксиального перемещения по