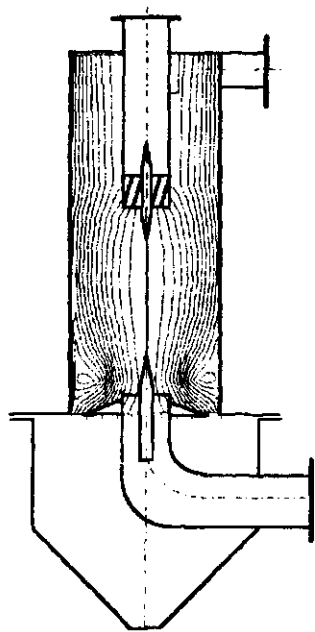


МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ПРЯМОТОЧНЫХ ВИХРЕВЫХ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ

А.Г. Егоров

Могилевский технологический институт

В настоящее время все большее распространение в промышленности находят высокоэффективные вихревые пылеуловители прямооточного типа [1], выгодно отличающиеся от циклонов высокой эффективностью улавливания и низким коэффициентом гидравлического сопротивления. В основе их конструкции реализован принцип аэродинамического взаимодействия двух нисходящих спутно



закрученных потоков (основного и дополнительного). Основной газовый поток подается в корпус ПВП через тангенциальный патрубок. Дополнительный поток вводится в аппарат через центральную трубу и закручивается лопаточным завихрителем. Последний подкручивает основной поток в нижней части аппарата и способствует более эффективному разделению газовой смеси. Очищенный от пыли газ удаляется из аппарата через центральную выходную трубу, а частицы твердой фазы попадают в бункер уловленной пыли.

Для исследования гидродинамики прямооточного вихревого пылеуловителя разработана математическая модель, основанная на турбулентном течении двухфазного газового потока внутри корпуса аппарата. Движение газовой фазы описывалось уравнениями Рейнольдса, замкнутыми с помощью $k-\epsilon$ модели турбулентности. Поставленная задача дополнялась граничными условиями массового расхода через входные и выходную поверхности. На стенках аппарата задавалось условие непроницаемости. Граничные условия для кинетической

энергии и ее диссипации ставились в предположении о существовании вязкого логарифмического подслоя на стенках корпуса. Для численного расчета поставленной математической модели использовались средства программного пакета PHOENICS 1.4EO.

Результаты численного решения поставленной математической модели позволяли провести анализ особенностей влияния основных геометрических и

режимных параметров на гидродинамическую обстановку в сепарационной зоне пылеуловителя (см. рис.), а также теоретически определить рациональный режим его работы. На рисунке изображены линии тока газа в зоне сепарации при соотношении потоков $k=0,7$.

Таким образом, разработанная модель численного исследования вихревого пылеуловителя может найти применение для прогнозирования эффективности работы новых конструкций центробежных пылеуловителей.

УДК 643.342.2:642.5

МЕТОДИКА УЧЕТА УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ НОРМИРОВАНИИ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Заплетников И.Н., Соколов С.А., Павлов М.Я.

Беллорусторгмаш, Донецкий государственный коммерческий институт

Контроль шумовых характеристик (ШХ) технологического оборудования в соответствии с ГОСТ 12.1.023.80 осуществляется при приемочных, периодических и типовых испытаниях машин, проводимых заводом-изготовителем, при этом допустимые значения ШХ рекомендуется рассматривать не реже одного раза в пять лет. Установлено, что изменение ШХ начинается практически сразу после ввода машины в эксплуатацию. В результате эксперимента были получены данные, позволяющие построить прогнозирующие модели деградации ШХ на примере мясорубки МИМ-300. Были получены линейный, экспоненциальный, логистический модели деградации, а также модели, построенные с использованием цепей Маркова. Анализ перечисленных моделей показал, что после непродолжительного приработки в течении которого ШХ не имеют стабильности, наступает период неуклонного роста значений ШХ. Изменение ШХ в сторону увеличения происходит до выхода их значений за пределы установленные ГОСТ и ТУ, после чего рекомендуется выводить машину в ремонт. Но при сохранении машиной работоспособного состояния, этого на практике не происходит. Первый межремонтный цикл машина работает с запасом нормируемого значения ШХ, обеспеченным заводом-изготовителем, а на всех остальных межремонтных интервалах, этот запас обеспечивается ремонтными службами. Многократное превышение первого межремонтного интервала над остальными указывает на то, что в практике эксплуатации ремонтные запасы исчисляются во много раз меньшими заводских запасов. Следовательно, положенная в основу модель изменения ШХ не соответствует действительности. Предлагаемая модель позволяет выразить аналитически отношение заводского запаса к ремонтному через параметры частоты отказов и ускорения логистической модели процесса деградации ШХ. При определении времени наработки на отказ было замечено, что отношение этих запасов является функцией всех четырех параметров логистической кривой и при известных ее параметрах может быть по ним рассчитано. Установлено, что после ремонта наблюдался совокупности машин запас регулируемых значений ШХ снизился в 1,5-2,1 раза. Установленный с помощью логистической модели факт многократного превышения первым межремонтным интервалом всех последующих является важным, так как вскрывает