Пыль состоит из частиц твердого вещества, взвешенного в воздухе. По происхождению пыль может быть естественной и искусственной, минеральной и органической, производственной и коммунально-бытовой. Причиной возникновения заболеваний наиболее часто бывает промышленная пыль, характер которой зависит от ее состава [1]. Чем мельче пылевые частицы, тем дольше они находятся во взвешенном состоянии, проникая в мельчайшие поры кожи, бронхи и альвеолы. Наиболее частыми заболеваниями, вызываемыми воздействием пыли, являются пневмокониозы и бронхиты [2]. Пневмокониозы возникают при длительном вдыхании различной пыли и характеризуются разрастанием соединительной ткани в дыхательных путях. В зависимости от вида вдыхаемой пыли различают многие виды пневмокониозов: силикоз (кварцевая пыль), антракоз (угольная пыль), сидероз (железосодержащая пыль) [3,4]. В связи с этим важной проблемой является устранение пыли. Мельчайшие частицы пыли, могут быть настолько малы, что визуально их не замечают, и нахождение пыли в воздушном пространстве могут показать только приборы. Принимая во внимание вышесказанное и учитывая, что технологические процессы мукомольного и хлебопекарного производств относятся к пожароопасным и взрывоопасным, что в основном обусловлено огнеопасными свойствами используемых веществ, характером процесса, условиями возникновения и распространения пожара. Основными видами сырья на комбинате являются зерно и мука, которые легко воспламеняются. Поэтому важной задачей является обеспечение безопасности хлебопекарного производства, то есть своевременное устранение пыли из цехов. Как ранее было сказано нахождение пыли и определение размеров, форм, и содержание частиц пыли достигается с помощью приборов, установленных в вентиляционной системе [5,6]. Важной современной особенностью состояния улавливания пыли в цехе мукомольного производства являются электронные приборы и аппараты для очистки воздуха, которые отсутствуют на хлебопекарном производстве. При производстве из-за специфики сырья при перемещении его в производственных цехах выделяется значительное количество пыли. Смесь мучной пыли и воздуха взрывоопасно и огнеопасно. Взрыв пыли вызывает ее выброс в объем помещения, в результате чего создается взрывоопасная смесь горючего порошка с воздухом, зажигание которой возможно разрядом статического электричества или посторонним металлическим предметом [7]. Пыль, в отличие от газа, может оседать на нагретые поверхности, что приводит к возгоранию. Обладая плохой теплопроводностью, пыль, осевшая на осветительных приборах, горячих трубопроводах нагревается и начинает тлеть. При движении муки по не заземленным трубам в них накапливается статическое электричество, которое также при определенном количестве может дать искру и воспламенить мучную пыль. Устаревшая система вентиляции, используемая для снижения опасности взрыва в среде газа, может привести к подъему осевшей пыли в воздух в среде

[8], опасной по воспламенению горючей пыли и создать взрывоопасную концентрацию пыли более 20-50 г/м³, что еще раз подтверждает о необходимости контролировать количество пыли в цехе. Необходимо отметить, что контроль атмосферы цеха необходимо проводить до внедрения очистительного аппарата воздуха и после [9], тем самым будет показана наибольшая эффективность предложенного газо-гидро-динамического датчика. Для контроля запыленности цеха и контроля чистого воздуха из циклона предлагается разместить недорогой датчик, который будет отслеживать чистоту воздуха в цехе. Литературный анализ данных [6, 9-11], что в России пока не было предложено внедрить специфический датчик для контроля пыли в цехе мукомольного производства непосредственно, или же на выходном потоке чистого воздуха из аппарата, которым может являться циклон сухого типа. Поставленная цель достигается тем, что в качестве чувствительных элементов используется тензометры, которые собраны по мостовой схеме, подключены к входам измерительного блока, в котором осуществляется компенсация дрейфа нуля и компенсация изменения расхода газа. Одновременно упрощается процесс проведения измерения и сам процесс производится непрерывно. Разработанный нами прибор контроля состоит из датчика, моста, усилителя, аналого-цифрового преобразователя и персонального компьютера. Рис. 1 - Общая блок схема 1 - датчик, 2 - мост, 3 - усилитель, 4 - аналого-цифровой преобразователь, 5 - персональный компьютер

Рассматривая электронную схему видно, что датчик представлен из тензодатчиков Rx1 и Rx2, которые включены в мост (Уотсона), изначально мост уравнивается резисторами R1 и R2. Разность потенциалов в точке А и В должна быть равна нулю (V+ и V- питание). Сигнал подается на электронный вольтметр, представляющий собой схему усилителя напряжения с дифференциальными входами и схемой подавления синфазных сигналов. После нее сигнал оцифровывается в аналого цифровой преобразователь (АЦП), после которого цифровой сигнал поступает в ПК и отображается на дисплей. Рис. 2 - Электрическая схема газо-гидро-динамический датчика

Пылевой газо-гидро-динамический датчик с представленной схемой является компактным и не требует сужения трубы. Вид горизонтального разреза представлен на рис. 3. Рис. 3 - Газо-гидро-динамический датчик: 1 - сеточка, 2 - датчик, 5 - трубопровод, 6 - заглушка

Загрязненный воздух поступает в прибор внутри которого расположен ячеечный элемент представляющий собой цилиндр с набором отверстий. Часть отверстий прикрыта фильтрующей сеткой с размерами ячеек на 1% меньше среднего размера частиц загрязнений. В результате фильтрации в ячейках перекрытых, динамическое давление ниже давления свободных ячеек блока. Таким образом, по разностному давлению можно судить о концентрации загрязнения. Динамическое давление измеряется тензометрическим датчиком давления. Сигналы с датчиков поступают в мост, в котором сигнал разбаланса усиливается разностным усилителем (приборным) оцифровывается и передается

в микроконтроллер. В микроконтроллере по введенным ранее градуировкам строится зависимость. В результате на дисплей выводится конечная концентрация загрязнения или прозрачность воздуха. Таким образом, проанализирован технологический процесс хлебопекарного производства и влияние сырья на здоровья. В статье приводится способ улавливания пыли на основе разбаланса тензометрического датчика, а также предложена конструкция газо- гидродинамического датчика с непрерывным контролем пыли в рабочей зоне.