

**Петрукович А.С., Каперейко Ю.В.**

## **ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ЦЕХОВ САХАРНОГО ЗАВОДА**

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-16. Научный руководитель: Клюева Е.В., м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции.*

Производство сахара — одна из важных отраслей пищевой промышленности, так как в современном мире сахар добавляется в значительную часть продуктов питания. Однако производство сахара — процесс довольно трудоемкий и дорогостоящий, требующий наличия оборудования, которое в большинстве своём загрязняет окружающую среду сахарной пылью и другими вредными выделениями. В связи с этим в производственных помещениях сахарных заводов требуется максимально эффективная система вентиляции и очистки воздуха. Кроме того для уменьшения капиталовложений и себестоимости сахарной продукции данные системы должны быть дешевыми, экономичными во время эксплуатации, при обслуживании и максимально производительными в очистке воздуха от вредностей.

Основными вредностями на подобных заводах являются сахарная пыль, влажность, избытки тепла и газовые выделения. Главной проблемой является улавливание пыли, которая появляется вследствие множества перемещений, пересыпаний сыпучих продуктов, работы негерметизированного оборудования, из-за чего происходит значительная запыленность помещений и рабочих зон, что в свою очередь приводит к ухудшению качества воздуха, а так же повышается взрывоопасность помещений.

С экологической проблемой тесно связана и экономическая, так как сырье, теряемое с выбросами аспирационного воздуха, имеет в большинстве случаев значительную ценность.

Одной из специфических черт проектирования систем вентиляции сахарных производств являются довольно высокие значения допустимых температур и подвижности воздуха для всех 3-х периодов года. Например, для сушильного отделения сахарорафинадного завода допустимая температура воздуха в зимний период равна 23°C, а допустимая подвижность воздуха в летний период может достигать до 0,8 м/с. Кроме того системы вентиляции на сахарных заводах довольно часто совмещают с системами воздушного отопления. Следовательно, для поддержания требуемой температуры воздуха в зимний период принимают достаточно высокую температуру приточного воздуха (15-16°C), что уже в свою очередь требует установки мощного калорифера и вентилятора.

Характер и свойства основных выделяющихся вредностей требуют использования специфических проектных решений, т.к. совместно с производством сахара, на сахарных заводах производят также лимонную кислоту и известь, пыль которых также витает в воздухе отдельных цехов. Запылённость и высокая тепловая загроуженность помещений предполагают схему подачи и удаления воздуха «снизу-вверх» наиболее эффективную при данном наборе вредностей. Однако, в моечных, диффузионных и продуктовых отделениях, где отсутствуют пылевыведения, наблюдаются значительные влаговыведения от оборудования и газовые выделения веществ, участвующих в технологических процессах обработки сырья (формальдегид, диоксид серы, диоксид углерода). Конкретно в этих помещениях наиболее эффективной схемой подачи воздуха является «сверху и снизу – вверх».

Неблагоприятное качество воздушной среды компенсируется установкой местных систем вентиляции (кроме общеобменной). Наиболее распространена установка местных отсосов открытого типа (боковые отсосы, пылеулавливающие воронки, вытяжные зонты) и полуоткрытого типа (укрытия). Это связано с низкой химической опасностью сахарной пыли и большими объемами производства сыпучего вещества, где установка более герметичных видов местной вытяжной вентиляции могло бы помешать технологическому процессу. Для улучшения условий труда в сахарных цехах, наполненных тепловыделяющим и пылящим оборудованием, предусматриваются системы воздушного душирования в помещениях, где не поддерживаются допустимые параметры микроклимата. В некоторых отделениях сахарных заводов (фильтр-прессовые, сушильные, клеровочные) душирование рабочих мест является обязательным условием для обеспечения комфортных условий работы. Для предотвращения попадания холодного воздуха в помещение через открытые проемы технологических ворот их оборудуют воздушно-тепловыми завесами.

Сахарная пыль чрезвычайно пожаро- и взрывоопасна, что предполагает установку вентиляционного оборудования в пожаро- и взрывобезопасном исполнении. Воздуховоды системы вентиляции должны быть изготовлены из листовой стали, а, конкретно, вытяжные воздуховоды местных отсосов должны предполагать возможность их очистки от осевшей на стенках пыли, т.е. снабжены специальными люками и соединяться между собой разъемными соединениями. Рекомендуется оборудование цехов системой аварийной механической вентиляции, обеспечивающей 8-кратный воздухообмен. Если же она не предусмотрена, то системы местной вентиляции, удаляющие различные виды пыли, а также системы общеобменной вентиляции сушильных отделений, цехов сахарной пудры и бестарного хранения сахара должны быть оснащены резервным вентилятором.

Рекомендуется размещать вентиляционное оборудование в венткамерах, где обеспечивается 1-кратный естественный воздухообмен. При этом категорически запрещено размещение вентоборудования в отделениях тарного и бестарного хранения сахара.

Перед вентилятором следует устанавливать пылеуловители сухой очистки. Для сахарных производств чаще всего используют циклоны. Они достаточно эффективны, при этом гораздо более выгодны с экономической точки зрения, нежели рукавные фильтры или электрофильтры. Когда сахарная пыль не утилизируется или может использоваться в производстве в мокром виде, также следует устанавливать различные виды скрубберов (полые, насадочные или механические) — устройства для мокрой очистки от сахарной пыли с возвратом воды в производство.

*Список использованных источников:*

1. Хрусталева Б.М., Копко В.М., Пилюшенко В.П., и др. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. Б.М. Хрусталева. – Минск: Дизайн ПРО, 1997г.п.
2. Штокман Е.А. – «Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности» - М.АСВ, 2001 – 564 стр.