

УДК 504.3.054

Симанина И.В. Науч. Рук. Хрипович А.А.

## **Воздействие предприятий хлебопекарной промышленности Республики Беларусь на атмосферный воздух**

Большинство хлебопекарных предприятий относятся к неопасным производствам и мало занимают внимание экологов. Однако хлебопекарная промышленность является стабильным потребителем огромного количества энергоресурсов и поставщиком отходов. Проблема, требующая решения, состоит и в том, что предприятия хлебопекарной промышленности находятся в жилой зоне населенных пунктов и поэтому оказывают значительное влияние на общую экологическую ситуацию жилой зоны, а также являются потенциально опасными объектами возникновения чрезвычайных ситуаций [1].

Основу хлебопекарной промышленности Беларуси составляют предприятия Департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ. Хлебопекарная промышленность представлена 57 хлебозаводами Департамента по хлебопродуктам Республики Беларусь, 7 столичными хлебозаводами, 78 хлебопекарными предприятиями и 5 мини-пекарнями, а также частными и совместными предприятиями, предприятиями Минпрома, Белорусской железной дороги, МВД, концернов «Белгоспищепром» и «Белнефтехим» и др. Общая мощность хлебозаводов Департамента по хлебопродуктам составляет 4,0 тыс. т в сутки, или 1,3 млн. т в год. В состав хлебозаводов входят 48 кондитерских цехов, мощности которых позволяют вырабатывать в год 40,5 тыс. т кондитерских изделий, 1 макаронный цех мощностью 1,8 тыс. т макаронных изделий в год и 8 цехов

по производству безалкогольных напитков мощностью 819 тыс. дал в год [2].

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ определяется в зависимости от годовой выработки продукции предприятием. Например, хлебозавод производительностью 8000 т/год продукции имеет выбросы:

- этанол: 8880 кг/год;
- уксусная кислота: 800 кг/год;
- уксусный альдегид: 320 кг/год;
- мучная пыль: 192 кг/год [3].

Хлебопекарные предприятия выбрасывают в атмосферу вредные вещества в составе:

- различные виды органической пыли (мучная, сахарная) при приеме, хранении и подготовке сырья;
- пары этилового спирта и углекислого газа при брожении теста;
- пары этилового спирта, летучих кислот (уксусной) и альдегидов (уксусных) при выпечке хлебобулочных изделий;
- акролеин при выпечке формового и подового хлеба;
- пары этилового спирта, летучих кислот (уксусной), альдегидов (уксусных) при остывании и хранении выпеченных изделий;
- окись углерода и окислы азота от хлебопекарных печей при использовании в качестве топлива природного газа;
- пыль древесная, сварочный аэрозоль, окислы марганца, аммиак, окись углерода и окислы азота, пары щелочи от вспомогательного производства [4].

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха в процессе производственной деятельности хлебозавода

дает мучная пыль. Это наблюдается в большей степени на стадии подготовки сырья.

Практически все источники выбросов мучной пыли находятся на складах. Это могут быть как организованные источники – при наличии аспирационных установок (зачастую в сочетании с рукавными фильтрами, циклонами и др.), так и неорганизованные (окна и т.п.) [5].

Пыль (мучная и сахарная) – мелкие твердые тела органического или минерального происхождения. Пыль – это частички среднего диаметра 0,005 мм и максимального – 0,1 мм.

Этиловый спирт (эталон)  $C_2H_5OH$ . Пары спирта вредны для человека, предельно допустимая их концентрация в воздухе 1 мг/л. Спирт взрывоопасен. В зависимости от дозы, концентрации, пути попадания в организм и длительности воздействия этанол может обладать наркотическим, наркозным и токсическим действием.

Летучие кислоты. Под летучими кислотами понимают сумму концентраций муравьиной и уксусной кислот.

Уксусная кислота – регулятор кислотности, подкислитель, консервант, катализатор гидролиза и инверсии. Бесцветная жидкость с едким запахом и кислым вкусом. Уксусную кислоту (в основном в виде диацетата натрия) используют для защиты пшеничного хлеба от тягучей порчи (картофельной болезни). Допустимое суточное потребление не ограничено.

Акролеин – альдегид акриловой кислоты, простейший ненасыщенный альдегид. Бесцветная легколетучая слезоточивая жидкость с резким запахом. Вследствие своей высокой реакционной способности акролеин является токсичным, сильно раздражающим слизистые оболочки глаз и дыхательных путей

соединением. Максимально разовая предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе 0,03 мг/м<sup>3</sup>; среднесуточная ПДК в воздухе 0,01 мг/м<sup>3</sup>. Относится к I классу опасности (чрезвычайно опасные вещества).

Диоксид углерода (двуокись углерода, углекислый газ, оксид углерода IV, угольный ангидрид, углекислота, E290) – CO<sub>2</sub>, бесцветный газ со слегка кисловатым запахом и вкусом. Диоксид углерода не токсичен, но не поддерживает дыхание. Большая концентрация в воздухе вызывает удушье. При повышении концентрации диоксида углерода в атмосфере формируется парниковый эффект [6].

#### Библиографический список

1. Жидков, С. А. Особенности развития рынка хлебобулочных изделий / С. А. Жидков, С. А. Пчелинцев; под общ. Ред. А.Г. Калгина. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 245 с.
2. Шигатова, О.В. Развитие хлебопекарной промышленности Республики Беларусь в современных условиях хозяйствования / О. В. Шигатова. – Минск: Асар, 2003. – 312 с.
3. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. – Минск: ООО «Новое знание», 2010. – 704 с.
4. Пинигин, М.А. Оценка хлебопекарных предприятий как источников загрязнения атмосферы / М.А. Пинигин, Л.А. Тепикина; под общ. ред. А.Б. Карякина. – СПб.: Профессия, 2003. – 341 с.
5. Стражев, В.И. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности: учебник / В.И. Стражев. – 7-е изд., испр. – Минск: Выш. Ш., 2010. – 527 с.
6. Бабук, И.М. Экология предприятия / И.М. Бабук. – Минск: «ИВЦ Минфина», 2010. – 327 с.