

УДК 504.06

## **РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Морзак Г.И.**, к.т.н., доцент,

**Метельский А.М.**, магистрант, **Грейф К.Д.**, студент  
каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из приоритетных направлений развития «зеленой» экономики в Республике Беларусь является снижение энергоемкости выпускаемого продукта. Повышение энергоэффективности производства может быть достигнуто за счет внедрения энергоэффективных технологий и материалов. Национальной стратегией внедрения комплексных природоохранных разрешений на 2009–2020 годы определены перспективные направления и задачи внедрения комплексных природоохранных разрешений в Республике Беларусь, а также наилучших доступных технических методов (НДТМ) как механизма комплексного предотвращения и мониторинга загрязнения окружающей среды [1]. Концепция НДТМ учитывает особенности конкретной отрасли промышленности и является инструментом этого механизма. К основным направлениям НДТМ относятся оптимизация энергопотребления, использование ресурсосберегающих методов в производстве, сокращение образования отходов и использование их в качестве вторичного сырья. При разработке и применении НДТМ для конкретного предприятия необходимо учитывать все издержки и полезные эффекты от внедрения мероприятия.

Производственная деятельность предприятий молочной промышленности является источником воздействий на все сферы окружающей среды. Производственная деятельность этих предприятий относится к ресурсо- и энергоемким производствам. На основании анализа используемых технологий, природоохранной деятельности предприятия и направлений по разработке НДТМ для молочного производства [2], для разработки ресурсосберегающего мероприятия выбрано направление по использованию тепла от теплой сыворотки для предварительного нагрева молока при приготовлении сыра

и разработана система системы рекуперации тепла для сырного цеха. Для этого предлагается внедрение пастеризационно–охладительной пластинчатой А1-ОКЛ-5 установки и насоса конденсатного стального ADCAMAT POP-S. Установка предназначена для производства пастеризованного молока при температуре 76–80 °С и охлаждения до температуры 3–5 °С. Экономия энергии при охлаждении 100 т. сыворотки от 80 °С до 3 °С составляет 3 кВт холода в день.

Предлагаемая системы рекуперации тепла для сырного цеха позволит забирать тепло от сыворотки и использовать его для предварительного нагрева молока при приготовлении сыра. Внедрение системы сбора конденсата приведет к сокращению объема сточных вод производства. Значимыми экологическими эффектами от внедрения предлагаемого метода являются снижение энергопотребления и снижение водопотребления и водоотведения. Таким образом, предложенные ресурсосберегающие мероприятия по снижению потребления ресурсов являются целесообразными как с экологической, так и с экономической точки зрения.

Постоянный поиск и внедрение новых ресурсосберегающих технологий на основе мировых инновационных разработок позволит предприятиям выпускать конкурентоспособную и экологически оправданную продукцию.

### **Список литературы**

1. Об утверждении Национальной стратегии внедрения комплексных природоохранных разрешений на 2009-2020 годы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 июля 2009 г. № 980/ Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2009 г., № 184, 5/30225.

2. Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы для производства продуктов питания, напитков и молока [Электронный ресурс] // «Экологияинвест» – Режим доступа: <http://www.ecoinv.by/uslugi/nailuchshie-dostupnye-tekhnicheskie-metody.html>. – Дата доступа: 09.09.2020.