

К РАСЧЕТУ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

О.О. Липская, С.А. Латышева, В.В. Носикова

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Потребителями холода предприятий молочной промышленности являются камеры и технологические аппараты для холодильной обработки и хранения сырья и готовой продукции. Качество готовой продукции во многом зависит от поддержания заданного температурного режима холодильной обработки и хранения, который обеспечивается правильно подобранным оборудованием холодильной установки. Тепловые нагрузки на холодильное оборудование определяются на основании расчета теплопритоков, которые детально рассчитываются для каждого потребителя холода отдельно. Такой расчет достаточно трудоемкий и сложный из-за многообразия потребителей холода, режимов холодильной обработки и хранения, изменения теплопритоков и несовпадения их максимумов во времени.

В специальной литературе по проектированию предприятий молочной промышленности приводится укрупненная методика расчета тепловых нагрузок на холодильное оборудование через значение суммарного расхода холода на единицу готовой продукции, q , тыс. кДж/т (кВт·ч/т). Рекомендовано 80 % этой величины относить на холодильные технологические аппараты и 20 % - на холодильную камеру.

Анализ методики выявил несоответствие между расчетными формулами, цифровыми данными и единицами их измерения. С целью определения достоверности приведенных величин, был выполнен расчет теплопритоков при производстве 25 наиболее распространенных видов молочной продукции по традиционной методике, рекомендованной ВНИКТИХолодпромом для расчета норм расхода холода. При этом рассматривались различные технологические схемы, использовались достоверные данные о теплофизических свойствах молока и молочных продуктов, технологических режимах их холодильной обработки и хранения. В расчетах учтены все виды потерь холода, современные нормы выхода продукции и расхода сырья.

Установлено, что приведенные значения суммарного расхода холода для большинства рассматриваемых молочных продуктов практически совпадают с полученными при расчете теплопритоков (расхождение не превышает 7 %). В то же время отмечено существенное расхождение в величине расхода холода на холодильные камеры для некоторых продуктов (в частности для творога примерно в 8 раз). Анализ технологических схем и характеристик используемого в них холодильного технологического оборудования позволил установить причину расхождения: укрупненные показатели не учитывают использование оборотной воды и рекуперации в пластинчатых теплообменных охладителях. Предложены уточненные значения суммарного расхода холода на единицу готовой продукции.