

Лабораторная работа 1.16. Оценка хранилищ по технико-экономическим показателям

Цель работы – изучить правила хранения сочной продукции в стационарных хранилищах, провести анализ типовых проектов хранилищ и дать им оценку по технико-экономическим показателям.

Теоретическая часть. Хранилища классифицируют по их назначению, емкости, системам поддержания режимов хранения, механизации и способам размещения продукции.

Сочную продукцию хранят в закромах с естественной вентиляцией, в закромах с активной вентиляцией, навалом с активной вентиляцией, в контейнерах, ящиках на поддонах и в лотках. При составлении плана размещения продукции в хранилище учитывают, что при хранении навалом емкость хранилища или его частей определяют умножением величины плотности продукции на высоту и площадь загрузки.

Хранилища сельскохозяйственной продукции – это здания и сооружения, посредством которых осуществляется технологический процесс хранения. В зависимости от вида хранящейся в них продукции хранилища подразделяют на здания и сооружения для хранения картофеля, лука и чеснока, капусты, клубнеплодов, овощей и фруктов. Имеются также комбинированные хранилища для размещения различных видов продукции. По назначению хранилища делятся на здания для хранения семенной, продовольственной и фуражной продукции. Во всех типах хранилищ продукция может размещаться насыпью и в специальной таре.

По способу поддержания требуемого температурного режима различают хранилища, где используются холод, получаемый в специальных машинных отделениях – холодильниках, и неохлаждаемые, где используется охлаждающая способность наружного воздуха. Машинные отделения оборудуются компрессорными холодильными машинами, которые позволяют в любой период года поддерживать в хранилище расчетный температурный режим. Использование наружного воздуха для охлаждения продукции сокращает сроки хранения, которые в этом случае зависят от климатической зоны размещения сооружения.

Эффективность поддержания температурного режима в холодильниках и неохлаждаемых хранилищах в значительной степени зависит от способа побуждения движения воздуха. По этому признаку хранилища подразделяют на здания с естественной и искусственной вентиляцией. В первом случае циркуляция воздуха в помещении (а значит, и охлаждение продукции) осуществляется за счет взаимного перемещения воздушных масс, имеющих различную температуру. Во втором случае движение воздуха организовывается с помощью вентиляторов, воздухопроводов и воздухораспределителей. Это позволяет целенаправленно и активно воздействовать на температуру продукта. Воздух может подаваться целенаправленно в насыпь (слой) продукции. Такая система вентиляции называется активной. Вентиляция помещений хранения, при которой осуществляется только замена воздуха в свободном пространстве хранилищ, называется общеобменной.

По способу размещения продукции хранилища делятся на навалы (продукция размещается насыпью) и контейнерные (продукция размещается в контейнерах или ящиках).

По размещению относительно поверхности земли здания и сооружения для хранения подразделяют на наземные, полузаглубленные (заглубленные в грунт до половины высоты) и заглубленные. Особую группу составляют хранилища, представляющие собой одноэтажные здания с подвалом.

Разнообразие типов хранилищ затрудняет их технологическую и экономическую оценку. Однако можно выделить основные группы показателей, по которым следует проводить описание и оценку хранилищ:

- общая характеристика хранилища;
- строительно-конструктивные показатели;
- система вентиляции;
- механизация работ по загрузке, выгрузке и товарной обработке продукции;
- контроль за режимом хранения;

– основные экономические показатели.

Общая характеристика хранилищ включает: описание хранилищ по виду хранящейся продукции, по вместимости, коэффициенту использования объема помещения; оценку местоположения. Здесь же указывают наименование проектной организации, номер типового проекта, год возведения хранилища.

Важным экономическим показателем хранения является коэффициент использования объема хранилищ. Он показывает отношение объема помещения к загрузочной вместимости ($\text{м}^3/\text{т}$). Чем ниже значение коэффициента, тем более эффективно используется объем хранилища. Так, коэффициент использования объема при хранении картофеля в контейнерах равен 8–10, в закромах – 5–7, навалом без разделения на закрома – 3–4.

В характеристике местоположения хранилища указывают ориентацию по странам света, близость к местам производства и реализации продукции, наличие и состояние подъездных путей.

Наиболее важным конструктивно-строительным показателем является планировка хранилищ. Чаще всего закрома располагают вдоль продольных стен хранилищ, а посередине устраивают проезд или проход. Это позволяет использовать транспорт, доставляющий продукцию для загрузки и выгрузки продукции.

В плодохранилищах чаще всего встречается другая планировка: проезд устраивают сбоку камер для хранения. Такой коридор с окнами используют для товарной обработки продукции.

Рассмотрение конструктивно-строительных особенностей хранилищ включает описание устройства стен, перекрытий, крыши, пола. При этом указывают материал, из которого они сооружены, толщину теплоизоляционного слоя, его марку, тип перекрытия.

При характеристике системы вентиляции указывают принцип ее действия. Характеризуя естественную вентиляцию, определяют сечение приточных и вытяжных труб и расстояние по вертикали между их входными отверстиями. Эти показатели позволяют сравнить эффективность работы системы естественной вентиляции в однотипных хранилищах.

Основной характеристикой принудительной вентиляции является кратность воздухообмена, т.е. количество полных замен воздуха в хранилище на наружный в течение 1 ч. В современных хранилищах устанавливают вентиляторы такой производительности, чтобы обеспечить 20–30-кратный воздухообмен. В этом случае воздух в хранилище подается с помощью вентилятора, а удаляется по принципу естественной вентиляции.

При активном вентилировании воздух продувают через массу продукции снизу вверх. Во всей массе хранящихся картофеля или овощей устанавливаются одинаковые оптимальные условия, так как при этом способе воздух омывает каждый экземпляр штабеля продукции. Основным показателем системы активного вентилирования является удельная подача воздуха, т.е. то его количество, которое проходит через каждую тонну хранящейся продукции за 1 ч. В условиях Республики Беларусь удельная подача воздуха в картофеле- и корнеплодохранилищах должна быть 50–80 $\text{м}^3/\text{т}$ в час, в лукохранилищах – 70–100, в капустохранилищах – 100–120 $\text{м}^3/\text{т}$ в час. На равномерность вентиляции влияют конструкция и размещение воздухораспределителей, высота слоя насыпи, скважность штабеля, наличие в продукции примесей.

Наибольшее распространение получили две системы механизации загрузки и выгрузки продукции в хранилищах: применение транспортеров-загрузчиков при размещении продукции насыпью и штабелеров-погрузчиков при тарном хранении продукции. В современных хранилищах установлены машины и поточные линии по товарной обработке, фасовке и упаковке плодоовощной продукции. При характеристике системы механизации работ в хранилище описывают организацию работ по загрузке и выгрузке плодов и овощей: способ доставки, фронт разгрузки, продолжительность полной загрузки хранилища. Здесь указывают также марки и производительность машин и поточных линий, количество обслуживающего персонала.

При описании средств контроля и регулирования режима хранения указывают количество и место размещения в хранилище термометров, термодатчиков, психрометров, влажности и состава атмосферы, разбирают порядок записи измерений этих показателей в журнал.

Дальнейшую оценку хранилищ проводят по следующим экономическим показателям: проектная и фактическая стоимость строительства хранилища с указанием стоимости здания, системы вентиляции и механизации, внутреннего оборудования в расчете на вместимость хранилища (на 1 т и на 1 м³ помещения); затраты труда по загрузке и выгрузке продукции по расчетным и фактическим данным; потери продукции за период хранения, в том числе убыль массы.

Технико-экономическую оценку различных хранилищ можно провести также по следующим показателям: коэффициент использования объема помещений для хранения; рабочая площадь, приходящаяся на 1 т хранящейся продукции, капитальные затраты на строительство хранилища, приходящиеся на 1 т закладываемой продукции и т.п.

Задание. Проанализировать конкретное хранилище, дать оценку по различным показателям.

Материалы и оборудование: проекты плодо- и овощехранилищ, справочный материал.

Ход выполнения. Посетить хранилище на сельскохозяйственном предприятии, изучить проект хранилища, определить основные параметры сооружения, проанализировать состав технологического оборудования. На основании собранных данных дать описание хранилища, привести схему хранилища.