Лекція 11.

Тема. Допоміжні пристрої теплового обладнання

1.Насоси.
2.Вакуум-насоси.
3.Трубопроводи, конденсатвідвідники.

Рекомендована література

1. Гореньков Э.С. Оборудование консервного производства: переработка плодов и овощей. Справочник / Э.С. Гореньков, В.Л. Бибергал. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.

2. Дикис М.Я.Технологическое оборудование консервных заводов. /М.Я. Дикис, А.Н. Мальский - М.: Пищ. пром-сть, 1973. - 423 с.

3. Ситников Е.Д. Практикум по технологическому оборудованию консервных заводов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 134 с.

Допоміжні пристрої теплового обладнання консервної промислвості включають в себе, машини, які виконують процеси транспортування, мийки та подрібнення сировини, а також функції наповнення і дозування. Обладнання для консервного заводу включає в себе і насоси. Насоси для консервної промисловості бувають різних типів.

Насоси для консервної промисловості виконують функцію транспортування мезги, соків, готових рідких продуктів, таких як повидло, сироп тощо. Ці продукти містять в собі органічні кислоти, саме тому деталі, які стикаються з продуктом, повинні бути виготовлені з кислотостійких сталей або мати захисне покриття.

Насоси для консервної промисловості повинні бути герметичними і запобігати аерації рідини, яка перекачується. Основні параметри, які характеризують насоси для консервної промисловості - це продуктивність, потужність, що витрачається і натиск.

Продуктивність (Q), яку мають насоси для консервної промисловості, визначається обсягом рідини, яку подає насос в одиницю часу, і розраховується за певними формулами, відштовхуючись від того, до якого типу відносяться насоси для консервної промисловості. Всі насоси для консервної промисловості відносяться до певного типу, який визначається видом робочого органу.

1. Насоси.

Поршневі насоси для консервної промисловості

Вони складаються з приводу, блоку циліндрів з клапанами, повітряного ковпака для компенсації пульсуючого тиску. Редуктор включає в себе приводний вал, шеврони пару шестерень, проміжний вал і прямозубу пару шестерень. Рух поршнів передається від колінчастого вала через шток. При русі поршнів вправо клапан верхнього поршня закривається, а нижнього відкривається, рідина виштовхується з верхнього циліндра в нагнітальну мережу через патрубок і одночасно надходить через нижній циліндр в верхній.

Рис. 1 Поршневий насос

При зворотному ході клапан нижнього поршня закриється, і рідина, відкривши клапан верхнього поршня, буде виходити через патрубок в нагнітальний трубопровід і заповнювати нижній циліндр через патрубок. Все поршневі насоси для консервної промисловості діють по одному і тому ж принципу, який аналогічний описаному, але при цьому конструктивне виконання клапанної коробки може бути різним. Як клапанів можуть бути використані обгумлені кулі. Продуктивність поршневого насоса (м3 / ч) - величина постійна і практично не залежить від напору. Основною вимогою при роботі поршневого насоса є необхідність вільного виходу нагнітається рідини через патрубок.

Гвинтовий насос

Ці насоси застосовуються для перекачування сусла, сокоматеріали, пюре, сиропів. Зі збільшенням напору продуктивність їх зменшується незначно, а коефіцієнт корисної дії залишається порівняно високим і змінюється мало.

Рис. 2 – Гвинтовий насос

Гвинтові насоси для консервної промисловості мають робочу частину, яка складається з камери всмоктування з патрубком, однозаходний гвинта, що обертається в нерухомій гумової обоймі зі сталевим кожухом, і камери нагнітання з патрубком. Внутрішня порожнина обойми є двухзаходная кручені поверхню, крок якої в два рази більше кроку гвинта. Обойма

встановлена між камерами, прикріплена стяжними шпильками. Обертання від електродвигуна передається робочому гвинта через карданний вал в корпусі. При обертанні гвинта між його поверхнею і обоймою утворюються вільні порожнини, куди засмоктується перекачується рідина і переміщається уздовж осі гвинта в камеру нагнітання. Камери всмоктування і нагнітання з'єднані між собою двома трубками з прохідним краном. Продуктивність насоса залежить від величини відкриття крана.

Відцентровий насос

Ці насоси для консервної промисловості використовується для перекачування пульпи, соків і не вузьких сиропів. Відцентрові насоси для консервної промисловості мають лите лопатеве колесо, яке отримує обертання через наконечник, насаджений на вал електродвигуна, встановленого на чавунної опорі. Зверху лопатеве колесо закрито кришкою, штампований корпус якої забезпечений вхідним і вихідним патрубками. До патрубкам накидними гайками кріпляться ніпелі для приєднання насоса, кришка якого кріпиться за допомогою затискного кільця. Поворотом ручки здійснюється затиск, а гумове кільце забезпечує герметичність з'єднання. Для запобігання підшипника електродвигуна від можливого попадання продукту на наконечнику встановлений обмежувач.

Рис. 3 – Відцентровий насос

Продукт подається по вхідному патрубку в порожнину насоса. При обертанні робочого колеса продукт відцентровою силою відкидається до вихідного патрубка, звідки по трубопроводах надходить на подальшу обробку.

Продуктивність відцентрового насоса (м3/с) залежить від відносної швидкості протікання рідини по каналах робочого колеса, а також від ширини і діаметра робочого колеса.

Продуктивність відцентрового насоса при постійній умовної швидкості робочого колеса регулюється зміною ступеня відкриття напірної засувки. При цьому допускається повне закриття її при працюючому насосі. Іншим способом регулювання продуктивності є зміна частоти обертання відцентрового колеса за допомогою електромагнітної муфти або використання тиристорного електродвигуна.

Шестерний насос

Для перекачування в'язких продуктів (масел в гарячому і холодному стані, сиропів, концентрованих соків і т. П.) Застосовуються шестереночние насоси для консервної промисловості. Зчіплюються зубчасті колеса цих насосів поміщені з малим зазором в корпусі. Одне з коліс (провідне) забезпечено валиком, що виходять з корпусу через ущільнюючий сальник і сполученим з приводом; інше колесо (ведене) є холостим. При обертанні коліс в напрямку, зазначеному стрілками, рідина надходить з порожнини всмоктування в западини між зубами і переміщається в напірну порожнину, тут при зчепленні відбувається видавлювання рідини з западин. Зубчасті колеса таких насосів зазвичай виконують однакових розмірів. Насоси для консервної промисловості можна порівняти і дати кожному з них оцінку.

Відцентрові насоси для консервної промисловості в порівнянні з іншими насосами мають наступні переваги: простота і компактність конструкції, невеликі лінійні розміри і маса при великій продуктивності; безпосередній привід від електродвигуна, що підвищує ККД; невелика

вартість виготовлення, монтажу, ремонту і експлуатації; простота регулювання продуктивності і напору, що дозволяє вигідно застосовувати їх при роботі з фільтрами; безперервна і плавна подача рідини; широта застосування, так як цими насосами можна перекачувати рідини з взвесями. Відцентрові насоси для консервної промисловості мають і недоліки: затоку перед пуском їх рідиною; низький ККД при невеликій продуктивності; різке зниження ККД при перекачуванні в'язких рідин.

Рис. 4 – Шестерний насос

Поршневі насоси для консервної промисловості мають високий ККД і мають здатність самовсмоктування. Ці насоси мають ряд недоліків: громіздкі розміри, наявність легко зношуються деталей (клапанів), нерівномірність подачі продукту і можливість порушення трубопроводів або самого насоса при перекритті вільного виходу продукту. Гвинтові насоси для консервної промисловості мають переваги поршневих і відцентрових насосів, однак порівняно швидкий знос гуми обойм є їх недоліком.

2. Конденсатвідвідники

Сьогодні широке застосування знайшли близько десяти типів конденсатовідвідників. Як правило, всі типи випускаються провідними виробниками. За основним принципом дії можна виділити три класи приладів:

- Поплавковий;
- Термодинамічний;
- Термостатичний.

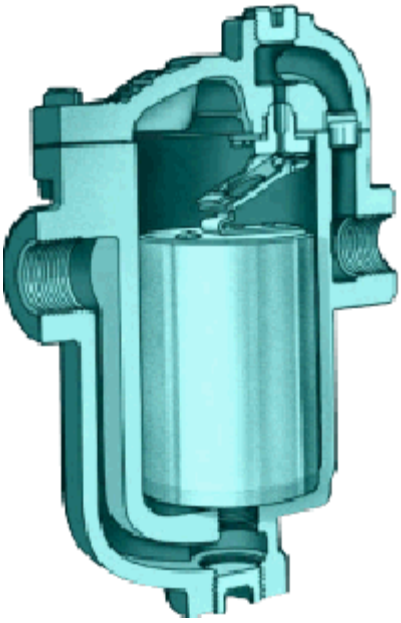

Рис. 4 Поплавковий конденсатвідвідник