



Державний біотехнологічний університет

Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПРЕСА ЕТП-20 ДЛЯ ОТРИМАННЯ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

з дисципліни «Експлуатація обладнання та машин переробних і харчових
виробництв»

Для студентів стаціонару та заочної форми навчання

Затверджено
на засіданні кафедри обладнання та
інжинірингу переробних і харчових
виробництв
Протокол №18 від 27.04.2023р.

Затверджено
на засіданні методичної ради
факультету мехатроніки та
інжинірингу
Протокол №4 від 04.05.2023р.

Укладачі:

П.В. Гурський, О.В.Богомолів, С.Г. Іващенко, Л.В. Кісь-Коркіщенко

Експлуатація преса ЕТП-20 для отримання соняшникової олії: Методичні рекомендації та завдання щодо виконання лабораторно-практичної роботи студентам денної та заочної форми навчання. – Х.: ДБТУ, 2023. – 20 с.

Рецензенти:

Шуляк М.Л., доктор технічних наук, професор (зав.кафедри тракторів і автомобілів)

Артёмов М.П., доктор технічних наук, професор (зав.кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві).

.

Методичні вказівки призначені для набуття практичних навичок при виконанні лабораторно-практичної роботи навчальної дисципліни «Експлуатація обладнання і машин переробних і харчових виробництв».

У методичних вказівках пропонується короткий огляд основних характеристик харчового обладнання та дій персоналу при його експлуатації.

Призначені для студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей.

© Гурський П.В., Богомолів О.В., Іващенко С.Г.,
Кісь-Коркіщенко Л.В., 2023

© Державний біотехнологічний університет, 2023

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 15

Тема: Експлуатація преса ЕТП-20 для отримання соняшникової олії.

Мета: Вивчити основні правила експлуатації преса. Придбати практичні навички в складанні схем розбирання преса для обслуговування та заміни швидкозношувальних деталей.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Загальна характеристика преса ЕТП-20

Прес ЕТП-20 (рис. 1) виготовляється фірмою СЪКЕТ (ФРН). Цей прес є шнековим пресом і здатний працювати як в режимі форпресування, так і в режимі остаточного пресування. Це забезпечується зміною геометрії шнекового валу шляхом зміни комплекту шнекових витків (при цьому змінюють зазори між зєєрними пластинками), а також зміною частоти обертання шнекового валу від 25-32 до 5-9 об/хв. шляхом заміни шестерень редуктора. Особливістю преса ЕТП-20 є подовжений зєєр (до 1800 мм), який має два діаметри (на живильному ступені 250 мм і 200 мм на решті чотирьох ступенів). Шнековий вал можна підігрівати або охолоджувати шляхом подачі відповідного агента (пара або води) в наявний в ньому канал. Ширина вихідної щілини преса регулюється конусом, який переміщається від механічної передачі, що пов'язується з шнековим валом. Для подачі мезги в прес служить шнековий живильник з самостійним приводом через варіатор.

Один прес ЕТП-20 агрегатується з шестичановою жаровнею Ж-230/6.

Конструкція

Прес ЕТП-20 (рис. 1) складається з живильника 5, шнекового валу 6, зєєра 7, механізму 8 для регулювання товщини макухи, системи охолодження або нагріву шнекового валу 9, редуктора 3, приводу живильника 4, електродвигуна 1 і шків 2, клиноремінної передачі.

Прес ЕТП-20 оснащений вертикальним шнековим живильником з пристроєм для зміни частоти обертання (варіатором). Вал преса пов'язаний з редуктором за допомогою шліцьового з'єднання. На шнековому валу для форпресування розташовано сім витків, а для режиму одноразового остаточного

пресування – вісім із зменшеним кроком і збільшеним діаметром ступиць.

Шнековий вал є основним робочим органом будь-якого шнекового преса. Простір між зовнішньою поверхнею шнекового валу і внутрішньою поверхнею зерного барабана є робочим простором. При обертанні шнекового валу пресований матеріал транспортується в робочому просторі і, у зв'язку із зменшенням вільного об'єму уздовж шнекового валу у напрямку до виходу в результаті зменшення кроку витків і збільшення діаметру шнека, пресується з віджиманням олії.

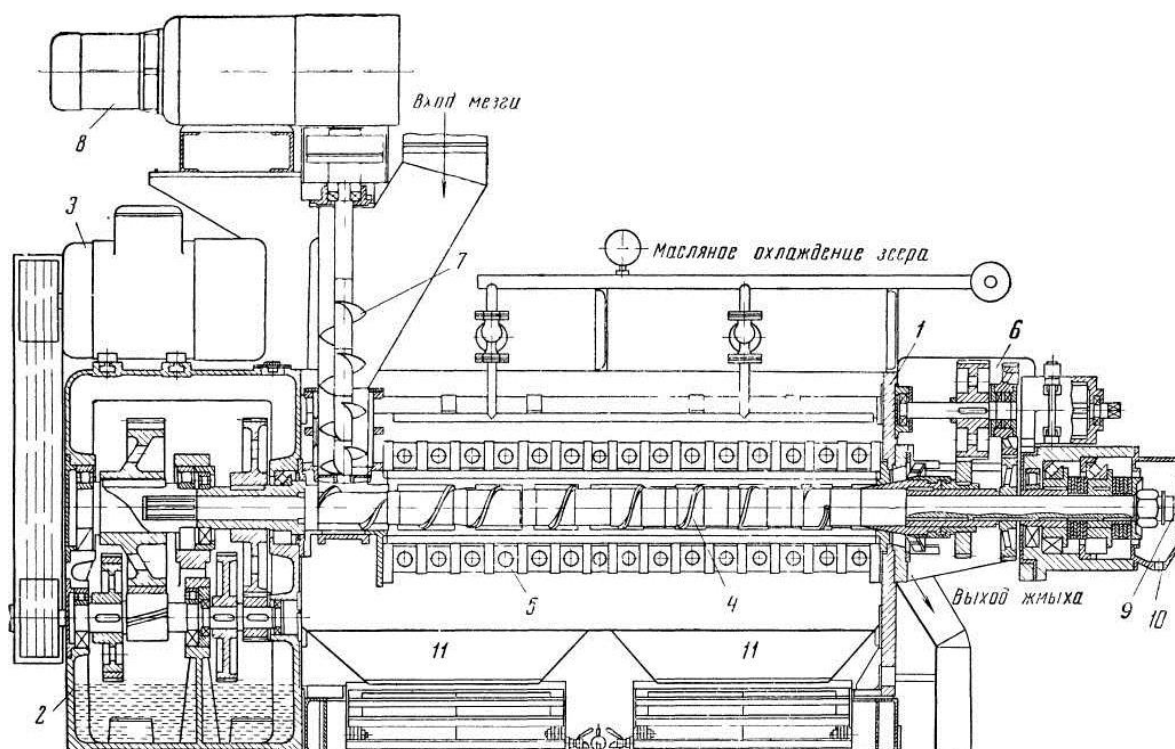


Рис. 1. Форпрес ЕТП-20

- 1 – корпус преса; 2 – редуктор; 3 – електродвигун; 4 – шнековий вал; 5 – зерний циліндр; 6 – механізм переміщення конуса; 7 – шнековий живильник; 8 – електродвигун живильника; 9 – патрубок для подачі води, що охолоджує; 10 – патрубок для води, що відходить; 11 – масляний піддон

Конструктивно шнековий вал (рис. 2) виконують збірним з окремих шнекових витків, що розрізняються кроком і діаметром, проміжних кілець, що насаджуються на гладкий вал і фіксуються від прокручування шпонкою. Така конструкція дозволяє виготовляти окремі витки шнека з постійним кроком, що спрощує технологію їх виготовлення, а також заміну шнекових витків по мірі їх

зношування.

Шнековий вал складається з осі, витків тиску і проміжних кілець. По конструкції шнекові вали розділяються на ступінчасті і прямі. Ступінчастими валами комплектуються, зазвичай, всі форпреси. Ступінчастий вал форпреса ФП зображений на рис. 2. Він складається із сталеві осі 1, затяжної гайки 2, циліндрової втулки 3 для установки конуса, циліндрової втулки 4 і конічного кільця 5, подаючого витка 6, витків тиску 7, конічних і циліндрових проміжних кілець 8.

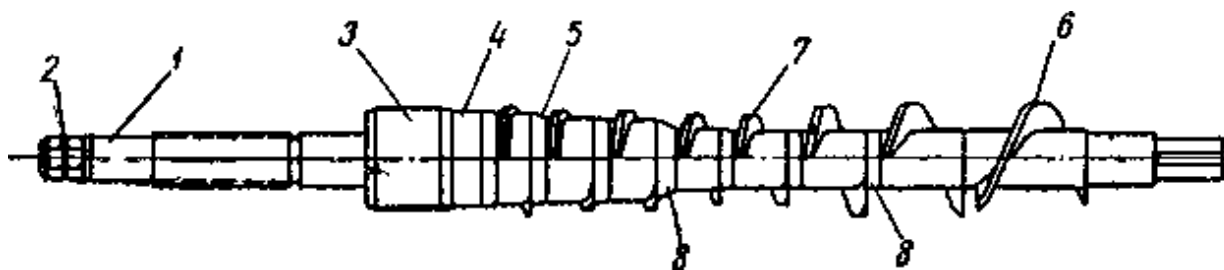


Рис. 2. Ступінчастий вал форпреса ФП

1 – сталеві вісь; 2 – затяжна гайка; 3, 4 – циліндрові втулки; 5 – конічне кільце;
6 – подаючий виток; 7 – витки тиску; 8 – проміжні кільця

На вихідному кінці валу встановлюється іноді ножовий патрон для розламування ракушки. Для закріплення витків, втулок і кілець на осі валу є шпонки. Вісь шнекового валу і редуктора складається з двох частин, з'єднаних муфтами. Муфти на валу жорстко закріплюються за допомогою шпонок. Диски муфт мають два отвори, в яких розташовані втулки і запобіжні шпильки, які розраховані на максимально допустиме навантаження. У разі запрессовки і створення в пресі навантаження вище допустимого запобіжні шпильки зрізаються, що оберігає вал від скручування.

Шнековий вал преса має пристрій для підігрівання парою під час пуску преса і може охолоджуватися водою при постійній роботі.

Товщина макухи може змінюватися шляхом переміщення конуса за допомогою системи циліндрових зубчатих передач. Друга — п'ята секції зеєра мають однаковий внутрішній діаметр.

Регулятори тиску і товщини макухи. Окрім тиску на макуху, що створюється витками змінного кроку і зменшенням перетину зеєрного циліндра

по ступенях, у всіх шнекових пресах є ще і пристосування для регулювання перетину вихідного отвору. За рахунок звуження цього отвору досягається зменшення товщини макухи і додаткове підвищення тиску в зерному циліндрі.

У сучасних шнекових пресах застосовуються конусні, діафрагмові і кільцеві затиски, а також починають застосовуватись грануляційні матриці.

Конусний затиск для форпресів представлений на рис. 3. На вісь шнекового валу насаджена втулка 1, що обертається разом з валом. Втулка має прямокутну нарізку, по якій рухається гайка 8 з щільно насадженим штурвалом 2. За допомогою обойми 9 і замикаючого кільця 5 гайка сполучена з втулкою 6, на якій за допомогою болтів 10 закріплений регулюючий конус 7. Рухаючись по осі, конус заходить в кільцевий зазор зерного циліндра, який збільшується при русі конуса справа наліво і зменшується при зворотному русі. Поступальний рух втулки відбувається за допомогою повороту штурвалу, що пересувається разом з гайкою в нарізці. Для закріплення гайки в потрібному положенні є стопор 4, вставлений в скобу 3, який утримується в ній пружиною. Недоліком такого затиску є те, що регулювати зазор, а отже, і товщину макухової ракушки можна тільки при зупинці преса.

Станина 7, що є основою, на якій змонтовані всі головні вузли шнекового преса, виконана найчастіше литою з чавуну. Зазвичай вона складається з двох стійок, сполучених стяжними болтами. Іноді станини роблять зварними із сталі, але жорсткість їх нижче, ніж литих.

Зерний барабан 4 найчастіше виготовляють з декількох ступенів, що розрізняються діаметром. У поперечному перетині кожен ступінь зерного барабана складається із стяжних скоб (з товстої листової сталі завтовшки 30 мм), що мають осьовий роз'єм, зерних планок, набраних циліндровою поверхнею і що спираються на кромку центрального отвору стяжних скоб. Зерні планки в скобах закріплені між наполегливим клином в роз'ємі і натяжним клином, встановленим на вертикальній осі. Таким чином, стопа зерних планок займає чверть кола, в кожній половині стяжної скоби розташовані дві такі стопи зерних планок, а всього в обох половинках стяжної скоби — чотири. Укладають зерні планки одну до іншої так, щоб «зершенність» їх виступаючих частин була

розташована по напрямку обертання шнекового валу. Утримування набраних зєєрних планок забезпечується натяжним клином, який за допомогою гвинтів може підтягатися до стяжної скоби, і його плоскість похилої при цьому чинить тиск з більшою силою на стопу зєєрних планок.

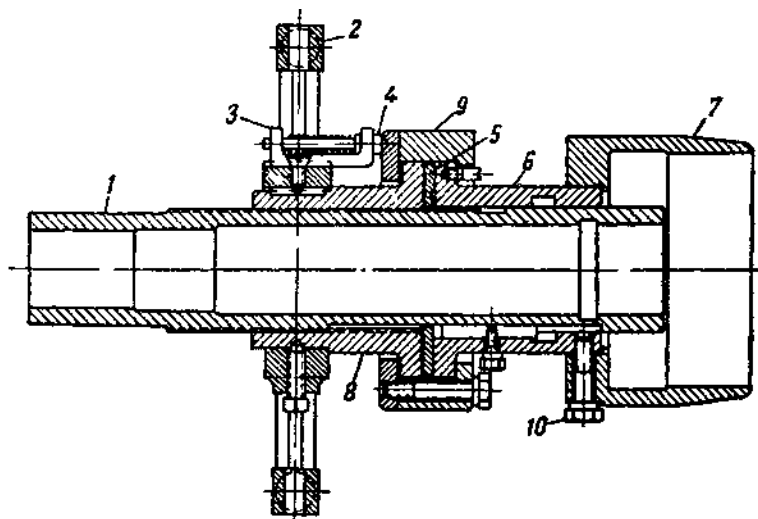


Рис. 3. Конусний затиск для форпресів

1 – втулка; 2 – штурвал; 3 – скоба; 4 – стопор; 5 – замикаюче кільце; 6 – втулка;
7 – регулюючий конус; 8 – гайка; 9 – обойма; 10 – болти

По всій довжині зєєрного барабана встановлено декілька стяжних скоб (так, в пресі ФП зєєрний барабан має довжину 1167,5 мм і чотири секції-ступені різного діаметру: 0,250 мм, 0,200 мм, 0,220 мм, 0,240 мм, а стяжних скоб тринадцять). Стяжні скоби однієї половинки з набраними в них зєєрними планками утворюють половинку зєєрного циліндра. Обидві половинки зєєрного циліндра за допомогою чотирьох стяжних брусів і шпильок можуть бути сполучені в єдиний зєєрний барабан.

У місці роз'єму закладені фігурні пластини-ножі, які мають виступи і вирізи відповідно до конфігурації шнекового валу.

Призначення ножів — запобігти повертанню матеріалу разом з шнековим валом. Цьому ж сприяє «зєєршенність», утворена зєєрними планками. Зазори між зєєрними планками необхідні для виходу олії, що виділяється при пресуванні. Зазори між планками забезпечуються тим, що на бічних поверхнях зєєрних планок роблять спеціальні приливи. По довжині зєєрного барабана встановлено декілька зєєрних планок — практично стільки, скільки ступенів,

тобто довжина планки і довжина ступеня збігаються.

Величина зазору між зеєрними планками залежить від того, яке — попереднє або остаточне знімання олії проводять на пресі, а також від олійної сировини, яку переробляють. У разі попереднього пресування зазор між планками дещо більше, ніж у разі остаточного пресування. Зазор між зеєрними планками змінюється від ступеня до ступеня, зменшуючись у напрямку до виходу пресованого матеріалу. Вказаний характер зміни зазору між зеєрними планками пов'язаний з необхідністю полегшення стоку олії, що відпресувалася, при обмеженні по кількості осипу (твердих частинок пресованого матеріалу), що виходить разом з олією. Чим більше тиск в пресі, а він більше у разі остаточного пресування і росте у напрямку до виходу пресованого матеріалу, тим менше має бути зазор між зеєрними планками. Загальна зміна зазору від 1,5 до 0,15 мм.

Охолоджувальна система зеєрних циліндрів. Висока температура, що виникає в зеєрному просторі під час віджимання олії в експеллерах, викликає підгорання поверхні макухової ракушки, підвищення її маслянистої і потемніння олії. Щоб уникнути цього в деяких експеллерах, окрім охолодження осі шнекового валу водою, проводиться охолодження і зеєрних циліндрів охолодженим маслом, що розпилюється через спеціальні форсунки. При цьому, окрім охолодження зеєра, з поверхні зеєра струменем олії частково змивається і осип, що виповзає через зазори між колосниками. Оскільки аерація олії в такій системі охолодження може викликати деяке його окислення, фірмою «Френч» запропонована охолоджувальна система зеєрних циліндрів за допомогою води. Для цього обидві половинки зеєрного каркаса, в яких набираються колосники, робляться з масивного сталевого відливання, в якому розташовуються канали для циркуляції води. Така система, що охолоджує, підтримує стабільну температуру при пресуванні, не впливаючи на якість олії. Проте вона не передбачає очищення зеєрних барабанів від осипу, що є її недоліком.

Електродвигун преса блокується з електродвигуном живильника. Привід від електродвигуна до пресу здійснюється клиноремінною передачею. Передбачений механічний і електричний захист преса від перевантажень із звуковим сигналом.

Привід і кінематична схема шнекових пресів. Привід осі шнекового валу у всіх пресах проводиться через редуктори. У шнекових англійських пресах редуктори представляють черв'ячну пару. У сучасних радянських пресах редуктори комплектуються з системи циліндрових шестерінок з прямими і косими зубами. На рис. 4 представлена кінематична схема форпреса ФП. Мезга, подана в жолоб 1, натиском першого витка шнекового валу проштовхується і стискується в зеєрному циліндрі 2. Масло, що віджимається при цьому, стікає через зеєрні зазори в піддон, а макуха через кільцевий простір конуса виходить з преса.

Обертання шнекового валу здійснюється таким чином. Електродвигун 3 через муфту зчеплення 4 приводить в обертання вал-шестерню 5 з 21 косим зубцем, яка передає рух шестерні 6, що має 66 косих зубців. Мала циліндрова шестерня 7 з 30 зубцями передає обертання на циліндрову шестерню 8 з 74 зубцями. Циліндрова шестерня 9 з 16 зубцями передає обертання на шестерню 10, що має 90 зубців і сполучену з шнековим валом муфтою 11, забезпеченою запобіжними шпильками. За цією схемою шнековий вал преса робить 22 об/хв. при частоті обертання електродвигуна 960 об/хв.

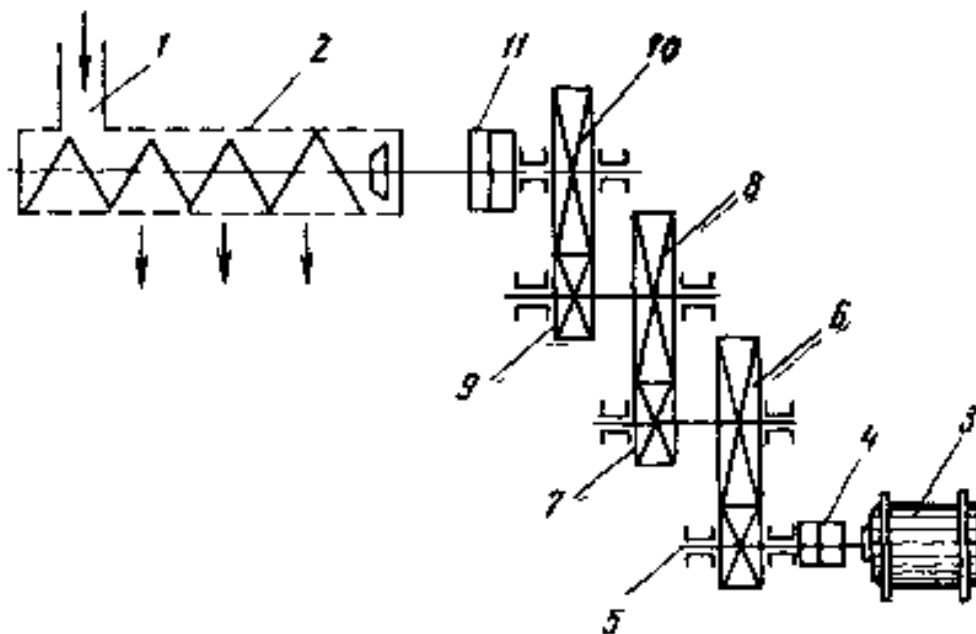


Рис. 4. Кінематична схема форпреса ФП

1 – жолоб для мезги; 2 – зеєрний циліндр; 3 – електродвигун; 4 – муфта зчеплення; 5 – вал-шестерня; 6, 7, 8, 9, 10 – шестерні; 11 – запобіжна муфта

При заміні шестерні 6 на іншу з числом зубців 18 і шестерні 7 з 66 зубцями

на шестерню з 69 зубцями шнековий вал при тому ж приводному електродвигуні робить 18 об/хв.

На пульті управління є показуючий прилад потужності. На силовому щиті розміщений показуючий амперметр навантаження всього агрегату.

Для переходу роботи преса ЕТП-20 на режим одноразового остаточного пресування проводиться перестановка деталей. Замінюються шестерні редуктора преса (три пари), при цьому передавальне число збільшується з 45 до 180. На шнековому валу преса шість витків форпресування (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7) замінюються сьома витками остаточного пресування (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), замінюються також ножі в зері преса. Встановлюються відповідно інші зазори між колосниками зеєра по секціях. Встановлюються шківні приводу преса, що забезпечують при новому передавальному числі редуктора необхідну частоту обертання шнекового валу преса (табл. 1).

Таблиця 1 Технічні характеристики преса

Потужність електродвигуна преса, кВт	Передаточне число редуктора преса 1	Діаметр, мм			Частота обертання шнекового валу преса, об/хв.
		шківа на електродвигуні	шківа на редукторі преса	частині запобіжного штифта, що зрізає	
Режим форпресування					
55	45	315	315	4,5	32
			355	5,0	28
			400	5,5	25
Режим одноразового остаточного пресування					
40	180	315	315	4,0	8,9
			355	4,5	7,4
			400	5,0	6,5
			455	5,0	5,8
			525	5,9	5,0

Загальні особливості експлуатації шнекових пресів.

Перед пуском в роботу, шнековий прес оглядають з метою виявлення сторонніх предметів. При цьому **перевіряють правильність зборки** вузлів преса і підключення фаз до електродвигунів преса і живильника, що забезпечує правильний напрям обертання (шнековий вал повинен обертатися проти годинникової стрілки, якщо дивитися з боку виходу макухи, а вал живильника — за годинниковою стрілкою, якщо дивитися з боку входу мезги) перевіряють і заземлення преса, наявність масла в редукторі. Перед пуском **конус преса відводять повністю**. Прокрутивши від руки привід преса і живильника, переконуються в плавності ходу.

Перед пуском вал пресу розігрівають, для чого в порожнину каналу подають пару протягом 20—25 хв.

Пуск здійснюють спочатку на холостому ході, власне включення проводять після попередження тих, що всіх знаходяться поблизу преса. На холостому ході контролюють покази амперметрів, а також роботу всіх механізмів преса. Переконавшись в нормальній роботі преса, починають невелику подачу мезги в живильник.

Під час запуску преса перед подачею в нього мезги два-три рази переводять конус в крайнє положення для очищення різьби, після цього конус встановлюють в максимально відкрите положення.

Частота обертання шнекового валу живильника преса має бути відрегульована відповідно до технологічного режиму, виробництвом і олійною культурою, що переробляється. При цьому живильник спочатку має бути випробуваний на мінімальних і максимальних обертах.

Подачу мезги в прес проводять, стежачи за збільшенням навантаження по приладу потужності (у кіловатах). При цьому додавання мезги проводять не частіше чим через 4—5 хв. із збільшенням навантаження протягом цього часу не більше ніж на 2—3 кВт.

Перехід на робочу подачу мезги здійснюють після прогрівання шнекового валу і зеєра, при цьому досягається температура макухи 60—65 °С відбувається віджимання олії на всіх ступенях. Після цього переходять до поступового

затискування конуса, яке виконують, уважно спостерігаючи за показами амперметра. Якщо навантаження на прес перевищило норму, негайно зменшують подачу мезги в живильник і, якщо цього недостатньо, відводять конус. Якщо це не дає результату, то прес зупиняють для встановлення можливого дефекту.

Після того, як прес добре розігріється, частково зменшують подачу мезги в прес і поступово підтискають конус, безперервно стежачи за навантаженням. У разі потреби зменшують подачу мезги до нормального навантаження.

Після розігрівання преса припиняють подачу пари всередину валу преса.

Систематично видаляють фуз, що накопичується під пресом.

Не рідше ніж два рази в зміну проводять очищення зеєра преса від осипу, дотримуючись при цьому всіх правил техніки безпеки.

Після віджимання конуса ключем проводять натиск на важіль конуса у бік його відкриття і, тримаючи його в натиснутому стані, запускають електродвигун преса.

Під час роботи агрегату уважно стежать за показами приладів на пульті управління за навантаженнями електродвигунів.

Допустимі навантаження преса при зміні частоти обертання валу від 19 до 32 об/хв. коливаються в межах 18—32 кВт.

Один раз в добу припиняють подачу мезги в прес і після спрацьовування мезги з преса два-три рази переводять конус преса в крайнє положення для очищення різьби.

Особливо уважно стежать за роботою преса у разі надходження пересушеної мезги і високої лузжистості мезги. При підвищенні навантаження понад норму зменшують подачу мезги в прес, зволожують мезгу в шостому чані і, в крайньому випадку, віджимають конус і припиняють подачу мезги в прес.

При необхідності зупинки пресу, з метою недопущення засмічення зеєрних зазорів в прес через завантажувальну стрічку подають 50—70 л ядра.

За температурою мезги в жаровні стежать по манометричних термометрах на 1, 2, 3, 4, 5-м чанах і по дистанційному термометру 6-го чана на пульті управління.

Процес волого-теплової обробки мезги в чанах регулюють шляхом зміни кількості пари, що подається, в сорочку чана, а також збільшенням або зменшенням відкриття заслінок в аспіраційній системі жаровні.

Нормальна робота агрегату досягається головним чином за рахунок рівномірної подачі мятки в жаровню і правильною її волого-тепловою обробкою.

Гудок сирени попереджає про зупинку преса або жаровні у разі зрізу запобіжних штифтів. При цьому слід негайно з'ясувати причини зупинки і прийняти необхідні заходи для їх усунення.

При необхідності чищення завантажувальної стрічки і живильного шнека преса живильник має бути зупинений. Очищення повинне проводитися тільки дерев'яною лопаткою.

Представлена конструкція преса і його технічна характеристика відповідають даним фірми.

Зупинка преса на термін більше 10 хв. супроводжується розбиранням і очищенням зеєра і шнекового валу. При коротшій зупинці пуск можливий і без розбирання і очищення, але при повністю відведеному конусі зі всіма вказаними обережностями.

Зупинка завантаженого преса не допускається. У разі аварійної зупинки завантаженого преса останній не повинен стояти більше 10 хв. При тривалості зупинки більше 10 хв. необхідно розкрити зеєр преса і очистити його від мезги.

При простій завантаженого преса не більше 10 хв. конус преса за допомогою спеціального ключа має бути виведений в крайнє відкрите положення поворотом проміжної шестерні проти годинникової стрілки при середньому положенні регулювального важеля.

Обслуговування і регулювання преса ЕТП-20 в процесі основного робочого режиму.

Демонтаж вузла регулювання товщини макухи. В цьому випадку товщину макухи регулюють в наступному порядку: припиняють подачу мезги в прес, звільняють його від пресованого матеріалу і зупиняють. Заклинюють шестерню конуса і прокручують шків на редукторі преса в потрібну сторону (збільшуючи або зменшуючи товщину макухи). Стопорним гвинтом фіксують положення

гайки конуса на різьбі (заздалегідь нарізують різьбу і встановлюють стопорний гвинт).

З метою ліквідації залягання мезги в тічці витку живильника, розташованій за межами циліндрової зони, її знімають замінюючи порожнистими втулками.

Усувають дефект пронесення посадки витка № 8 на шнековий вал (неправильне його розточування з одного боку).

Усувають можливе заклинювання шибера на тічці мезги жаровні в прес і забезпечують його вільне переміщення.

Повертають витки шнекового валу навколо осі з метою ліквідації зворотного руху мезги в пресі.

Створюють зону підпресовування перед виходом макухи з преса (наприклад, видаленням витка № 8 в режимі остаточного віджимання).

З метою зниження виходу зворотного матеріалу видаляють підтискні конуси з витків шнекового валу преса.

Підводять воду в розпилувач гострої пари шостого чана жаровні для зм'якшування мезги у разі її пересушування.

Замінюють секторні клапани в чанах жаровні клапанами вітчизняної конструкції (типу Лінка).

Підсилюють кріплення нижнього шнекового витка живильника до валу (наприклад, за допомогою заставної шпонки).

Усувають мимовільне відкриття нижнього лючка живильної камери.

Волого-теплова обробка м'ятки в шнеці перед жаровнею незадовільна. Бажано замість цього шнека встановлювати інактиватор конструкції ВНИИЖа.

Основні правила техніки безпеки роботи на пресі полягають в наступному. Забороняється пускати прес під навантаженням при затиснутому конусі. При появі ознак несправності (стукіт і т. п.) прес зупиняють. Якщо зупинка не носить аварійного характеру, то заздалегідь виробляють матеріал з робочого об'єму преса. Змащують вузли, що труться у пресі та редуктор. Не включають прес без підключення магнітного захисту перед жаровнею.

ЗАВДАННЯ

На підставі набутих знань з будови та експлуатації преса виконати функціональну схему та схему розбирання преса для обслуговування та заміни швидкозношуваних деталей.

ХІД РОБОТИ:

1. Інструктаж з безпеки праці на робочому місці.
2. Вивчити методичні рекомендації до роботи.
3. Описати область застосування преса.
4. Описати підготовку преса для пуску, пуск, зупинку, миття.
5. Описати послідовність розбирання преса.
6. Виконати ескізи кінематиної схеми преса.
7. Виконати ескізи швидкозношувальних деталей преса.

ЗМІСТ ЗВІТУ:

1. Тема роботи. 2. Мета роботи. 3. Підготовка преса до пуску, пуск, зупинка, миття. 4. Основні регулювання преса. 5. Кінематична схема механізмів преса з точками змащення. 6. Ескізи швидкозношувальних деталей преса.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:

1. Назвати особливості монтажу преса.
2. Які роботи виконують перед пуском в роботу преса?
3. Як здійснюється пуск в роботу преса?
4. Які деталі преса є швидкозношуваними, чому?
5. Вказати послідовність розбирання основних вузлів преса.
6. Вказати основні регулювальні операції преса для настройки робочих режимів.
7. Назвіть основні несправності преса та способи їх усунення.
8. Класифікація пресів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / В.Г.Мирончук, І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. За ред.. доктора технічних наук, професора Мирончука В.Г. – Вінниця : Нова книга, 2007 – 648 с.
2. Експлуатація та обслуговування обладнання переробних і харчових виробництв./ Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. Навчальний посібник. – Харків: «Міськдрук», 2014. – 254 с.
3. Переработка продукции растительного и животного происхождения / Под редакцией А.В.Богомолова и Ф.В. Перцевого – СПб: ГИОРД, 2001. – 336 с.
4. Богомолів О.В, Гурський П.В., Богомолів В.П. Курсове та дипломне проектування обладнання харчових і переробних підприємств. – Х.: Еспада, 2004. – 432с.
5. Машины та обладнання переробних виробництв: Навч.посібник./ О.В.Дацишин, А.І. Ткачук, Д.С. Чубов та ін.; За ред. О.В.Дацишина.–К.: Вища освіта ,2005.–159 с.
6. Технология производства растительных масел: Учебник для ВУЗов/ С.И.Данильчук, Г.И.Гарбузова и др.; Под ред. В.М.Копейского.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 416 с.
7. Устройство и эксплуатация оборудования предприятий пищевой промышленности / А.И. Драгилев, Ц.Р. Зайчик, В.Ф. Коломиец и др. Под ред. Драгилева А.И. – М.: Пищевая пром–сть, 1979. – 304 с.
8. Зорин Е.Т., Тиняков Ю.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт хлебопекарского оборудования. – М.: Экономика, 1968 – 343 с.
9. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях в дипломному проектуванні переробних і харчових виробництв / Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. - Харків: ХНТУСГ. – 2013. – 185 с.

Додаткова

1. Лисовенко А.Т. Технологическое оборудование хлебозаводов - и пути его совершенствования. - М. : Легкая и пищевая промышленность. 1982. - 208 с.
2. Гальперин Д,М. Монтаж и наладка оборудования предприятий пищевой промышленности. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1988. – 320 с.

Навчальне видання

Гурський П.В.,
Богомолів О.В.,
Іващенко С.Г.
Кісь-Коркіщенко Л.В.

Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПРЕСА ЕТП-20 ДЛЯ ОТРИМАННЯ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

з дисципліни «Експлуатація обладнання та машин переробних і харчових
виробництв»

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв

Відповідальні за випуск: П.В. Гурський

Комп'ютерний набір та верстка: П.В. Гурський

Підп. до друку 05.05.23

Зам. № 63

Формат паперу 60x84 1/16 Обл. - вид. арк. 1,5

Тираж 100

Ризограф TR 1510 № 80654645

ДБТУ, 61002, м. Харків, пр. Героїв Харкова 45, кім. 204

Підготовлено та надруковано кафедрою ОПХВ
Державного біотехнологічного університету

