Зміст:

1.Загальні відомості про підприємство «Маслоекстракційний завод»……..2

2. Технологічна схема соняшникової олії …….3

3.Обладнання для сушіння насіння соняшнику……..5

4. Машини для обрушення насіння і поділу рушанки……9

Використана література……...……...15

1.Загальні відомості підприємства «Маслоекстракційний завод»

Об'єктом проходження практики було підприємство в Запорізькій облості в місті Мелітополі «ММЄЗ» Маслоєкстракційний завод. Воно знаходиться за адресою вул. Фрунзе, 31. Виробляють таку продукцію: соняшникову олію рафіновану та нерафіновану, олію високоолеїнову рафінівану. На цьому виробництві працює 350 працівників. Завод був введений в експлуатацію в 1939 році. У той час, це була промислово-кооперативна артіль "Промжир" Запорізької обласної ради.

В 1956 році була проведена реконструкція з метою переведення переодичної схеми виробництва на безперервну. Така реконструкція дозволила організувати потоково-механізовану лінію по переробки насіння соняшника продуктивністю 105 тонн на добу.

При проходженні практики на промисловому виробництві ми бачили, як виробляють соняшникову олію, що здійснюють шляхом одноразового пресування лузги, одержуваної з соняшнику в процесі його обладнанням з отриманим пресованим маслом і макухи, та екстракції, що залишиється в макухи масла органічним розчинникам з отриманням екстракційного масло і шроту.

Інформація про обсяги виробництва та реалізації основних видів продукції у 2015 році

N з/п	Основний вид продукції*	Обсяг виробництва		
		у натуральній формі (фізична од.вим.**)	у грошовій формі (тис.грн)	у % до всієї виробленої продукції
1	Олія соняшникова нерафінована	50002,4 тонн	861462.4	77.5
2	Шрот соняшниковий	51955,4 тонн	233117.4	21

2. Технологічна схема соняшникової олії

Рослинна олія має різностороннє призначення. Виробляються харчові і технічні рослинні олії. Харчові рослинні олії використовуються населенням безпосередньо в їжу, а також для виробництва жирів, маргаринової продукції, майонезу і ін. Технічні рослинні олії застосовуються для виробництва мила, миючих засобів, оліф, лаків, фарб, жирних кислот, гліцерину і широко використовуються при виробництві фармацевтичної та косметичної продукції.

Відходами виробництва рослинної олії є шрот, макуха, лузга і лушпайка. Шрот і макуха є сировиною для виробництва харчового білка і застосовується в комбікормовій промисловості. Лузга і лушпайка використовуються гідролізною промисловістю й у сільському господарстві.

Сировиною для виробництва рослинної олії є насіння соняшника, льону, озимого рапсу, арахісу, гірчиці, рицини, сої, маку та ін. культур.

Виробництво рослинних олій складається з великого числа операцій, у ході яких в олійній сировині протікає складні фізико-хімічні процеси. Принципова технологічна схема виробництва рослинної олії представлена на рисунку 1.

Насіння, що надходять на зберігання, містять органічні і мінеральні домішки. Ці домішки необхідно відокремити від насінь олійних культур, оскільки вони зменшують вихід олії, можуть додавати олії специфічний присмак, прискорюють знос робочих органів і створюють багато пилу в робочих приміщеннях.

Відділення домішок від насінь, що відрізняються від них розмірами і формою проводять на ситових сепараторах, із плоскими і барабанними ситами.

Для відділення домішок від насінь по аеродинамічних властивостях використовують повітряно-ситові сепаратори типу ЗСМ. Основними робочими елементами в цих машинах є ситові рами й аспірацій на система.

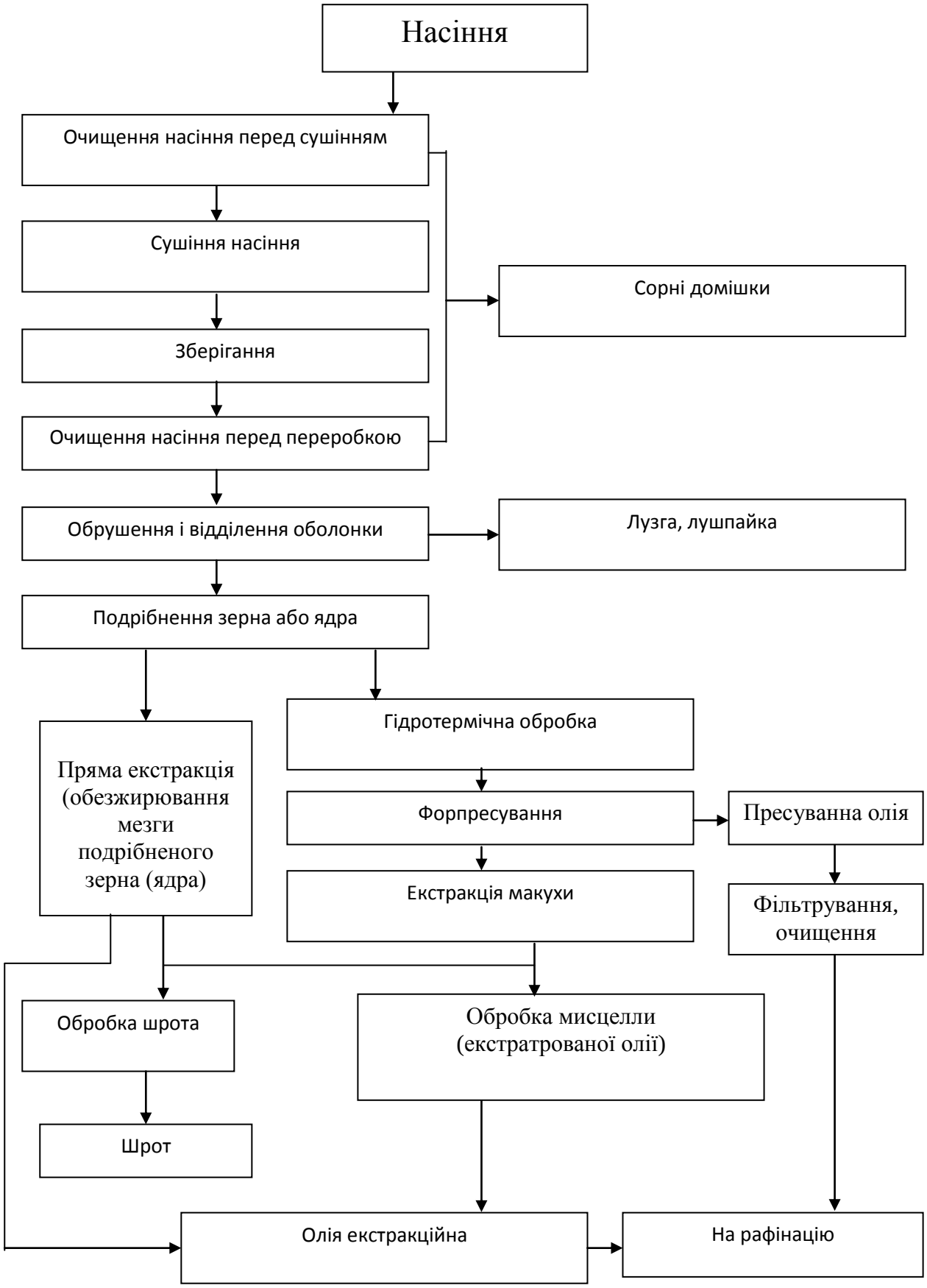

Рис.1 – Технологічна схема виробництва рослинної олії.

Високий вміст жирів в олійному насінні обумовлює особливості його зберігання. При збереженні в олійному насінні відбуваються складні біохімічні процеси, що погіршують якість олії, що з нього добувається. Швидкість цих процесів знаходиться в прямий залежності від вологості насінь.

Семена олійних культур необхідно зберігати в сухих, добре провітрюваних зерносховищах. Надійне зберігання олійних насінь зі вмістом олії до **50%** можливо при їхній вологості не вище **7 – 8%.**

Семена олійних культур у тому числі і соняшника з вологістю не більш **7 – 8%** зберігають у складах різного типу, елеваторних або силосних сховищах, механізованих складах з активним вентилюванням насінь.

Для створення сприятливих умов тривалого зберігання насінь олійних культур використовують метод активного вентилювання. При цьому також здійснюється підсушування насінь. Метод активного вентилювання насіння є профілактичним засобом у справі зберігання насіння. Для тривалого зберігання насінь олійних культур використовують метод теплового сушіння, при якій відбувається нагрівання насінь за допомогою сушильного агента (повітря) і видалення вологи.

3. Обладнання для сушіння насіння соняшнику

Сушіння насінь олійних культур можна проводити різними способами:

- в зваженому стані (пневматичні сушілки);
- у киплячому шарі (ротаційні сушілки);
- при перемішуванні (барабанні сушілки);
- у безперервному потоці (шахтні сушілки);
- у нерухомому шарі, насипом.

Сушіння в нерухомому шарі мають ряд переваг:

- насіння при русі піддаються всебічній дії теплоносія, що забезпечує рівномірність сушіння;
- при русі насінь шар стає зруйнованим і опір проходження через шар теплоносія зменшується;

- при русі насіння злежуються, що також підвищує ефективність сушіння і перешкоджає підгорянню насінь.

Пневматичні сушарки (рис 2) є відносно простими по конструкції, характеризуються малою тривалістю процесу сушіння (кілька секунд). Сушильний агент у таких сушарках має високу температуру ***(600…900^{0}C).***

Для підвищення інтенсифікації процесу сушіння використовують ротаційні сушарки, що здійснюють сушіння насінь у киплячому шарі. Ротаційні сушарки складаються з декількох секцій, верхні з яких є сушильними, а нижні – охолоджуючими. Кількість секцій можна змінювати. Температура сушильного агента ***150 – 180^{0}C.***

Кожна секція (рис.3) – круглий кошик, розділений на сектори, що обертаються навколо осі. Крізь сектори через перфороване дно продувається сушильний агент. При сполученні сектора з пропускним отвором, насіння подаються в наступний сектор.

Широко застосовуються сушарки шахтного типу (ВТІ, СЗШ, ДСП) (рис 4.). Насіння, що висушуються, проходять через сушильну шахту, де розташовані короби, що проводять і виводять із шахти газоповітряну суміш. Семена, опускаючи під дією своєї ваги між коробами, нагріваються сумішшю повітря і димових газів, що надходять зі спеціальної топки. Волога, що утримується в насіннях, при цьому випаровується, а висушені насіння потім прохолоджуються в охолоджуючий камері 4, де через насінну масу продувається атмосферне повітря. Сушіння ведеться по одноступінчатому і двоступінчастому режимі. При двоступінчастому сушінні сушильна шахта по висоті розбита на дві частини: у верхній частині (першого ступеня) здійснюється сушіння при невисоких температурах сушильного агента, у нижній частині (на другому ступені) досушку насінь ведуть при підвищених температурах. При одноступінчатому сушінні в сушильну камеру подають суміш повітря і димових газів однакової температури. Для поліпшення роботи шахтних сушарок застосовують рециркуляційні способи сушіння, комбіновані з попереднім підігрівом зерна.

Барабанні сушарки за конструкцією цілком аналогічні зерновим. Відмінність полягає тільки в окремих конструктивних елементах. Зокрема, більш раціональним вважається використання двох барабанних сушілок з воронкоподібними лопатками, постаченими з обох сторін куточками.

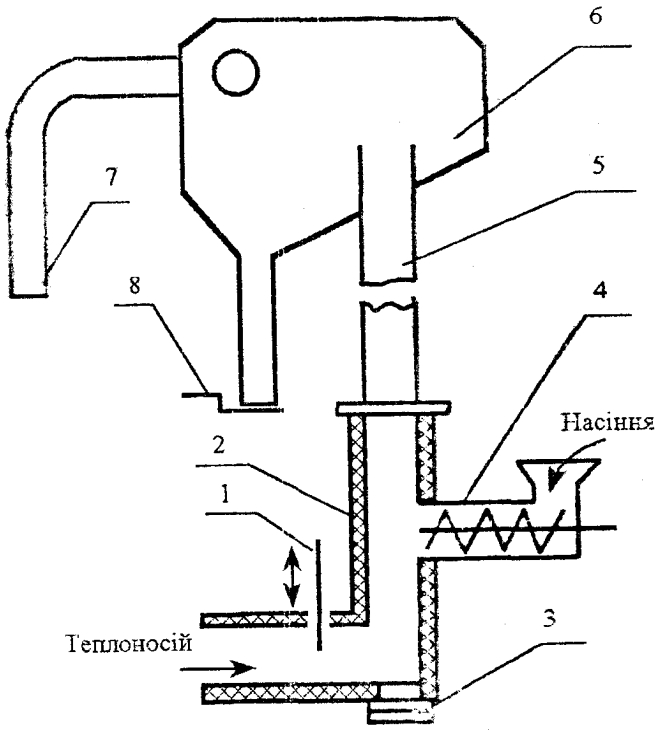

Рис. 2 – Схема пневматичної сушарки: 1 – регулювальна заслінка; 2 – змішувальна камера; 3 – клапан для холодного повітря; 4 – живильний шнек; 5 – труба; 6 – бункер-сепаратор; 7 – труба відпрацьованого теплоносія; 8 – засувка.

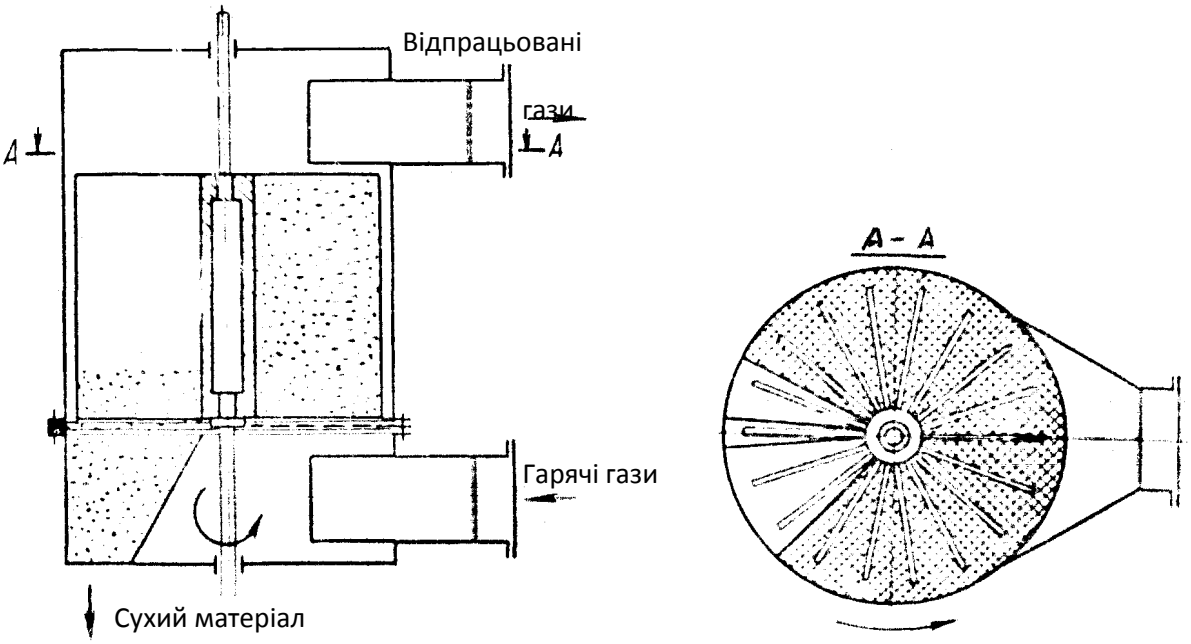

Рис. 3 – Схема секції ротаційної сушарки

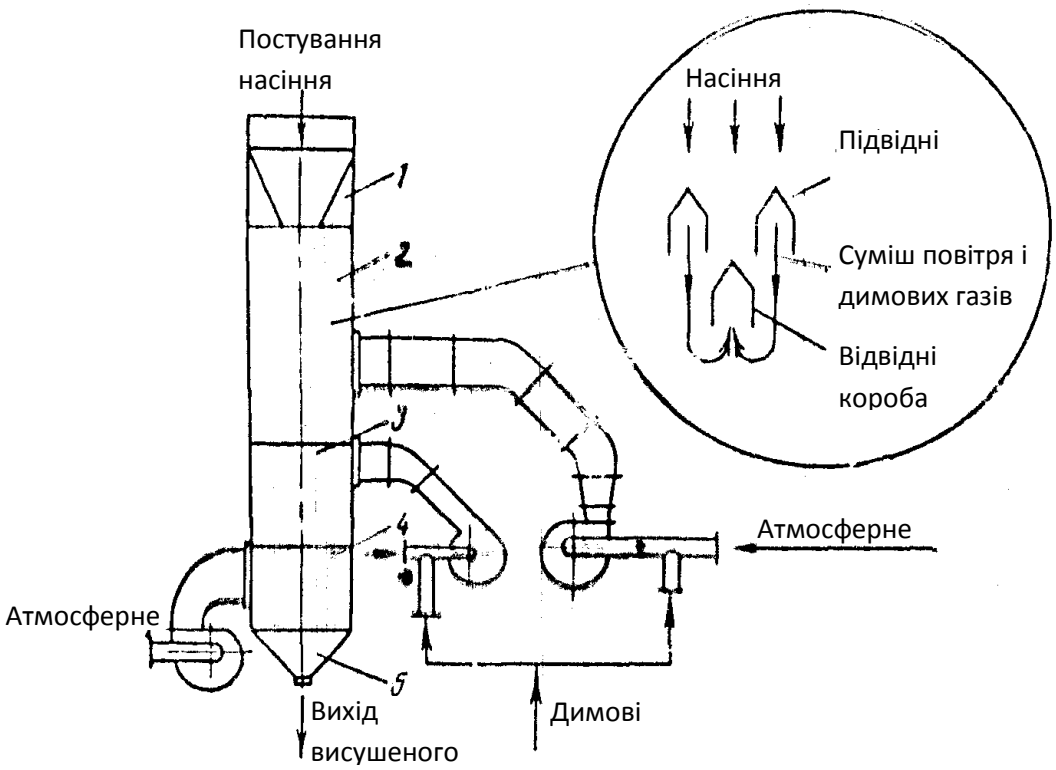

Рис.4. – Схема сушарки шахтного типу: 1 – бункер для прийому сірих насінь; 2, 3 – сушильні камери; 4 – охолоджуюча камера; 5 – прийомний бункер для сухого насіння.

***4.* Машини для обрушення насіння і поділу рушанки**

Процес відділення оболонки від ядра складається з двох самостійних операцій: обрушення і відділення оболонки від ядра (віяння, сепарація).

У сучасних машинах, що обрушують, використовується динамічна дія на насіння, тому що воно є найбільш ефективним. Використовують зусилля стиску і зрізу (зрушення).

Бичева насінєрушка (рис. 5) складається з чотирьох основних вузлів: живильного пристрою, бичевого барабана, деки і корпуси.

До складу живильного пристрою входять: живильний бункер *4,* рифлений валик *3* і регульована заслінка 2.

Призначення живильного пристрою - забезпечити рівномірний розподіл насіння по ширині робочої зони машин (вона дорівнює довжині бича і складає в бичевій рушці 972 мм) і подачу насінь зі стабільною і необхідною інтенсивністю. Ширина живильної тічки (650 мм) від транспортера насіння до рушке менше ширини робочої зони, і розподіл насінь відбувається за рахунок роботи рифленого живильного валика.

Конструкція бичевого барабана являє собою вальс з укріпленими на ньому трьома дисками 9 з маточинами і стійками 5 бичів. Твердість дисків забезпечується привареними по обидва боки ребрами *7.* На зовнішній крайці кожного диска приварена 16 пара кутків під кутом 55° до осьової лінії. До цих куточків на болтах прикріплені 16 бичів *8.* Бичі виготовлені зі смугової сталі товщиною 10-12 мм і шириною 100 мм. Бичевий барабан встановлений у машині горизонтально в підшипниках і при роботі приводиться обертання з частотою 550-630 об./хв, що при діаметрі барабана по зовнішній крайці бичів 800 мм відповідає окружної швидкості 23-27 м/с.

Бичевий барабан зовні збоку на дузі 110°, оточений хвилястою поверхнею, називаною декою 1. Декові набирають з чавунних колосників, що відливаються окремими секціями, що містять чотири-п'ять рифлей діаметром 25 мм.

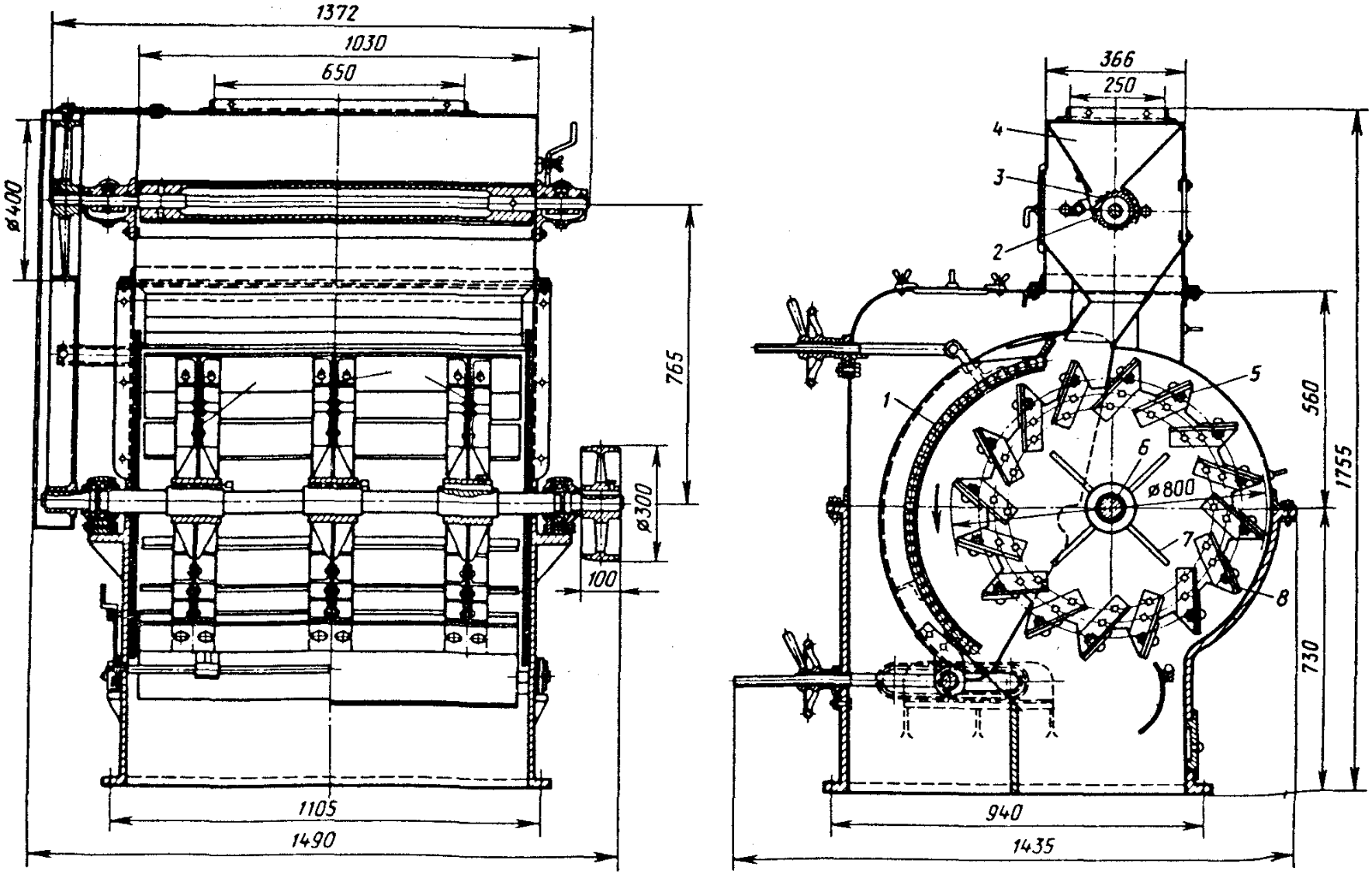

Рис..5. – Насіннярушка типу МРН.

В даний час використовується відцентрова рушка високої продуктивності РЗ-МОС (рис.6) Основними частинами рушки є: двох'ярусний ротор 9 на вертикальному валові; живильний розподільний пристрій 6; 1 кільцева дека 10; корпус 5 із прикріпленими до нього двома циклонними сепараторами 4.

Живильний пристрій містить у собі запобіжні ґрати 7 на вході насінь для уловлювання великих сторонніх предметів, здатних застрягти в каналах ротора. Також живильний пристрій має кілька патрубків 8, у які підсасується повітря при обертанні ротора. Розподільний пристрій 6 являє собою два коаксіальних циліндри, розміри яких забезпечують розподіл потоку насінь на дві рівні частини, що надходять відповідно на верхній і нижній яруси ротора.

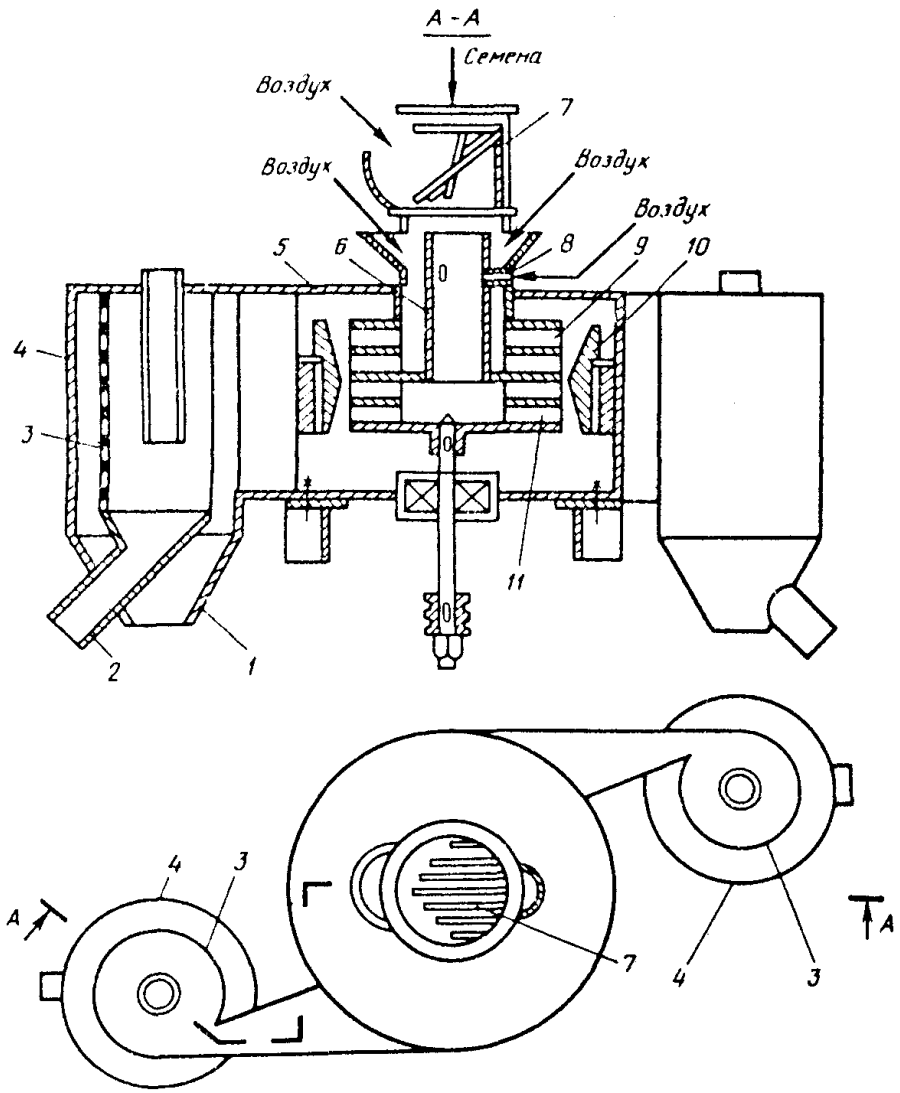

Рис.6 - Схема рушки відцентрової РЗ-МОС продуктивністю 200 тонн у добу насіння соняшника

Застосування двох'ярусного диска забезпечує підвищену продуктивність рушки. На кожнім ярусі встановлено по два працюючих диска (усього в рушке чотири працюючих диска) з радіальними направляючими каналами 11. Канали сусідніх дисків розташовані в шаховому порядку, що виключає зіткнення насінь при виході з направляючих каналів. Підсасуємий обертовим ротором повітря рухається по каналах ротора, прискорює рух насінь і сприяє обрушенню. Спрямований удар насінь забезпечується їхньою орієнтацією похилими стінками радіальних каналів, футерованих зносостійкою металокерамікою.

Насіння, що вилітають з каналів ротора, попадають на гладку кільцеву деку, що має в межах кожного ярусу свій нахил для відводу рушанки, що утвориться з зони обвалення.

Циклонні сепаратори *4* містять кільцеві сита *3,* що відводять патрубки 1 і *2* для відводу рушанки й олійного пилу, а також повітря. Таким чином, у рушкі РЗ-МОС сполучається процес обрушення і відділення олійного пилу, що дозволяє знизити втрати олії з лузгою, що відходить.

На цій рушкі досягнута продуктивність 200 т./сут. Склад одержуваної рушанки трохи краще, ніж на бичеві й насінєрушке (целяка - 15 %, недоруша - 10%, січки 5%, олійного пилу - 7 %)

Якість обрушення насіння – рушанки характеризується змістом у ній небажаних фракцій – цілого насіння і частково недорушеного насіння («цілих» або «недоруш»), зруйнованого ядра (січка) і олійного пилу. Присутність у рушанкі недовалячи: воно збільшує зміст лузги в ядрі. Також небажана присутність у рушанки січки й олійного пилу. Січка легко віддає олію луззі навіть при короткочасному контакті. Олійний пил цілком не відокремлюється від лузги, що іде з виробництва, і втрати олії в луззі збільшуються.

Поділ рушанки на лузгу і ядро засновано на розходженні в їхніх розмірах і аеродинамічних властивостях. Лузга робить значно більше, ніж ядро опору повітряному потокові. Спочатку одержують фракції рушанки, що містять частки лузги і ядра одного розміру, а потім у повітряному потоці кожну отриману фракцію розділяють на лузгу і ядро.

Для поділу рушанки застосовують аспіраційні війки М2С – 50 і Р1 - МСТ

Аспіраційна насінєвійка М2С-50 (рис.7) складається з двох машин: розсіву 7 і війки 25, розташованих одна над іншою і з'єднаних між собою гнучкими рукавами 11,

Розсів насіння війки призначений для поділу рушанки на кілька фракцій, розміри кожної з яких змінюються у вузькому діапазоні. Потрапили в одну фракцію, вирівняну за розміром, різні компоненти рушанки, насамперед ядро і лузга, мають більше розходження в аеродинамічних властивостях. Таким чином, ефективна робота розсіву служить умовою чіткого поділу отриманих фракцій у каналах війки.

Розсів являє собою дерев'яний короб 5, на похило розташованих (під кутом 3-5°) напрямних якого знаходиться три яруси висувних сит 10. Короб розділений на дві половини поздовжньою вертикальною перегородкою і відповідно на кожнім ярусі по два однакових висувних сита. Під кожним ситом розташовані піддони 4 з різними нахилами (на початкових ділянках сит нахил піддонів протилежний нахилові сит, а на кінцевих ділянках сит нахил піддонів збігається з нахилом сит) для збору і транспортування часток, що пройшли через сита. У розсіві застосовуються штамповані сита з круглими отворами, розміри яких змінюються не тільки від ярусу до ярусу, але і розрізняються на початкових і кінцевих ділянках сит одного ярусу (рис 8). Для поліпшення просіювання на ситах установлюють ворошителі.

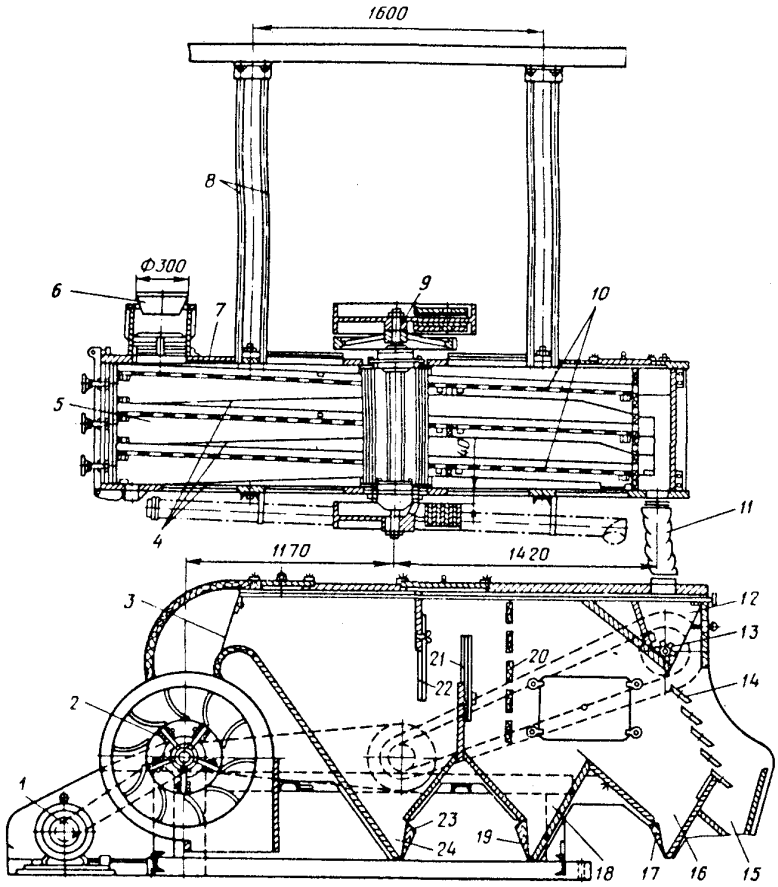

Рис..7 - Загальний вид насіння війки М2С-50

Розсів підвішують на чотирьох тросах 8 до стельової рами над війкою. Зверху розсіву встановлена прийомна коробка 6 із гнучким рукавом ,для подачі рушанки, а знизу розсіву з протилежної сторони кріпляться шість гнучких рукавів для передачі отриманих у розсіві фракцій у канали аспіраційної війки.

У центрі розсіву на його верхній кришці встановлений приводний пристрій 9, що складається з вертикального вала, двох балансирів і шківа. У балансирах ексцентрично кріпляться змінні вантажі, що дозволяє, змінюючи масу балансирів, регулювати амплітуду кругового поступального руху розсіву. Обертальний рух вертикальному валові разом з балансирами передається через клиноременную передачу від електродвигуна, змонтованого на кронштейні, укріпленому на кришці корпуса розсіву.

Аспіраційна війка являє собою прямокутний дерев'яний корпус, розділений подовжніми перегородками на шість каналів. У верхній частині корпуса під патрубками, по яких пересипаються з розсіву фракції рушанки на поділ у канали війки, розметене живильний пристрій 12 у виді рифленого валика до рухомої заслінки 13. Причому заслінки виготовлені індивідуальні для кожного каналу, у той час як валик загальний - на всі канали. Під живильним пристроєм розташовано трохи (звичайно чотири-п'ять) похилих поличок, так званих жалюзі 14.

Використана література

1. http://www.moez.pat.ua
2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу: Навч. посібник/ О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, М.М. Сердюк. – К.: Вища освіта. 2006. – 479 с.
3. 7. Сиротюк С.В. Механізація переробки та зберігання продукції рослинництва: Курс лекції - 2-е вид. - Львів: ЛДАУ, 2000 - 249с.