

Злушувач-подрібнювач насіння олійних культур

Розроблено злушувач-подрібнювач насіння олійних культур, призначений для використання в переробних цехах сільськогосподарських підприємств. Пристрій може переробляти насіння різних олійних культур у двох технологічних режимах. Злушувач-подрібнювач характеризується високою продуктивністю роботи, надійністю та довговічністю.

Ключові слова: олійні культури, насіння, переробка, злушування, подрібнення, пристрій, конус, рифлі, пружинний демпфер.

Суть проблеми. Технологічні схеми отримання високоякісних продуктів переробки насіння олійних культур, а саме олії та макухи [1–2], передбачають виконання низки операцій, перелік яких визначається обсягами переробки та спеціалізацією виробничих установ. В умовах малих переробних підприємств, зокрема цехів сільськогосподарських підприємств, технологічні схеми спрощуються [3] з урахуванням необхідності переробки різних олійних культур. Навіть за найпростіших технологічних схем переробки вагомими підготовчими операціями є очищення олійного насіння від домішок, його подрібнення, а також злушування насіння таких олійних культур, як соняшник, соя, розторопша плямиста, гарбуз, конопля. Під час злушування плодів оболонки, тобто лузга, відокремлюються від ядер насінин, а в подальшому отримана рушанка розділяється на лузгу та ядра. Показники міцності подрібненого насіння і злущених ядер майже у десять разів менші, ніж у цілих насінин, в результаті чого зменшується енергоємність процесів отримання високоякісної олії й макухи.

Завдяки злушуванню насіння підвищується продуктивність і довговічність олійних пресів, що не завантажуються баластовим матеріалом – лузгою, яка не лише зумовлює інтенсивне спрацювання робочих органів пресів, але й значно підвищує температурний режим відтискання. Також підвищується якість олії, в яку не потрапляють ліпіди лузги, багаті воском і воскоподібними речовинами, адже їх наявність погіршує товарний вигляд олії та зменшує термін її зберігання через появу воскової суспензії. Доцільність відділення лузги від ядер зумовлена й тим, що пориста лузга здатна поглинати олію, зменшуючи її вихід.

У спрощених технологічних схемах, що відповідають умовам малих переробних підприємств, доцільно використовувати технічні засоби, які не тільки можуть переробляти насіння різних олійних культур, але й пристосовані до виконання різних технологічних операцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати досліджень обладнання для переробки зерна та насіння олійних культур [2, 4, 5] свідчать про домінуючу відповідність існуючого обладнання умовам спеціалізованих підприємств з великими обсягами переробки. Тому актуальністю відзначається створення обладнання для малих переробних підприємств, в тому числі й розроблення засобів для злушування і подрібнення насіння різних олійних культур.

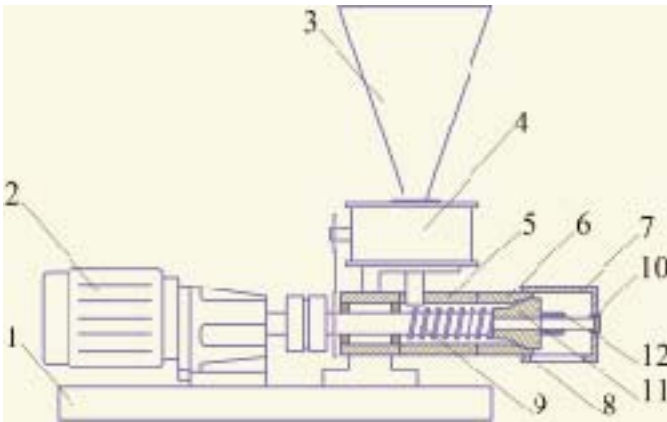
Мета роботи – створити новий злушувач-подрібню-

вач насіння олійних культур. За рахунок зниження витрат часу на його технологічне обслуговування і зменшення коливань навантажувального режиму ротора збільшити продуктивність, підвищити надійність та довговічність цього пристрою.

Виклад основного матеріалу. Розроблений злушувач-подрібнювач насіння олійних культур [6, 7] призначений для використання в умовах малих переробних підприємств, зокрема переробних цехів сільськогосподарських підприємств. Пристрій, працюючи у двох технологічних режимах, може переробляти за годину до 50 кг насіння широкого спектру олійних культур – соняшнику, сої, ріпаку, гірчиці, льону, розторопші плямистої, гарбуза, коноплі.

Злушувач-подрібнювач насіння містить (див. рис.) корпус 1, на якому змонтовані електромеханічний привід 2 і завантажувальний бункер 3 з дозатором насіння 4. До корпусу 1 прикріплений горизонтальний робочий циліндр 5, сполучений з нерухомим конусом 6, вздовж вірних внутрішньої конусної робочої поверхні якого виконані прямі рифлі. На нерухомому конусі 6 закріплений вивантажувальний циліндр 7 з прорізаним в його боковій поверхні вікном вивантаження 8 злущеного чи подрібненого насіння. У робочому циліндрі 5 змонтований шнек 9, одна опора якого виконана в електромеханічному приводі 2, а інша регульована опора 10 змонтована в торці вивантажувального циліндра 7. За допомогою ковзної шпонки на хвостовику шнека 9 змонтований конусний ротор 11, на боковій робочій поверхні якого виконані гвинтові рифлі. Крім цього, на хвостовику шнека 9 встановлений пружинний демпфер 12 осьового зміщення конусного ротора 11.

Перед початком роботи злушувача-подрібнювача залежно від режиму переробки насіння олійних культур (злушування чи подрібнення) монтується відповідні нерухомий конус 6 та ротор 11: для злушування – конус 6 і ротор 11 з дрібними рифлями, а для подрібнення – з великими. Змонтувавши відповідні нерухомий конус 6 і ротор 11, встановлюють згідно з механіко-технологічними властивостями насіння необхідний зазор у зоні злушування чи подрібнення між конусними рифленими робочими поверхнями нерухомого конуса 6 і ротора 11, а регульованою опорою 10 фіксують шнек 9 від осьового переміщення. Після таких технологічних регулювань вмикають електромеханічний привід шнека 9 з ротором 11. Засипають насіння у завантажувальний бункер 3, звідки дозатор 4 рівно-



а)



б)

Рис. 1 – Злушувач-подрібнювач насіння олійних культур (а – схема; б – загальний вигляд): 1 – корпус; 2 – електромеханічний привід; 3 – завантажувальний бункер; 4 – дозатор; 5 – робочий ци-ліндр; 6 – нерухомий конус; 7 – вивантажувальний циліндр; 8 – вивантажувальне вікно; 9 – шнек; 10 – регульована опора; 11 – конусний ротор; 12 – пружинний демпфер

мірно його подає у робочий циліндр 5. Шнек 9 продовжує рівномірну подачу насіння у зону переробки між конусними рифленими робочими поверхнями нерухомого конуса 6 і ротора 11. Перероблене насіння надходить у вивантажувальний циліндр 7, звідки сходять через вивантажувальне вікно 8.

За рахунок рівномірної подачі насіння у зону злущування чи подрібнення стабілізується опір переробці насіння та істотно зменшуються коливання навантажувального режиму ротора 11, що гасяться пружинним демпфером 12. Якщо навантажувальний режим зростає, тоді конусний ротор 11 зміщується, долаючи жорсткий опір, створюваний пружинним

демпфером 12. Одночасно дещо збільшується зазор у зоні переробки насіння між конусними рифленими робочими поверхнями нерухомого конуса 6 і ротора 11. Опір переробці насіння зменшується, забезпечуючи гасіння, тобто зменшення навантажувального режиму ротора 11. У випадку істотного зменшення навантажувального режиму ротора 11 пружинний демпфер 12 забезпечує зменшення зазору у зоні переробки насіння, збільшуючи опір переробці та навантажувальний режим ротора 11. Таким чином гасять коливання навантажувального режиму ротора 11, відповідно зменшуються інерційні навантаження, як результат – підвищується надійність та довговічність злушувача-подрібнювача.

Коли у зону переробки разом з насінням потрапляє важкоподрібнюваний предмет, тоді ротор 11, деформуючи пружинний демпфер 12, зміщується настільки, що збільшений зазор у зоні подрібнення дозволяє пройти важкоподрібнюваному предмету без затуплення чи руйнування робочих крайок рифлів ротора 11 і нерухомого конуса 6. Завдяки цьому скорочуються витрати часу на технологічне обслуговування злушувача-

вача-подрібнювача і, відповідно, збільшується його продуктивність.

Висновки. Додаткове оснащення злушувача-подрібнювача дозатором насіння і пружинним демпфером осевого зміщення конусного ротора забезпечує збільшення продуктивності, підвищення надійності та довговічності злушувача-подрібнювача.

Список літератури

1. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 440 с.

2. Дацишин О. В. Технологічне обладнання зерно-переробних та олійних виробництв: Навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Гвоздєв; за ред. О.В. Дацишина. – Вінниця: Нова Книга, 2009. – 488 с.

3. Шевчук Р.С. Комплекс машин для отримання олії в малих переробних цехах / Р.С. Шевчук, В.О. Василькевич, В.В. Шевчук, В.В. Том'юк // Техніка і технології АПК. – №9 (24) 2011. – С. 11–13.

4. Дацишин О.В. Огляд технологій та обладнання луцильних відділень сільськогосподарських зернопереробних підприємств / О.В. Дацишин, І.В. Єременок // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Вип. 34. – К.: НАУ. 2001. – С. 185–190.

5. Ткачук А.І. Дослідження процесу лущення зерна відцентровою луцильною машиною / А.І. Ткачук, І.В. Єременок // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр. – Вип. 3 (17). – Дослідницьке: УкрДІПВТ, 2000. – С. 51–57.

6. Патент 71294, Україна, МПК В02В 3/02. Конусний подрібнювач насіння олійних культур / Р.С. Шевчук, О.М. Сукач; заявник та патентовласник Львів. нац. агр. ун-т. – №u201115316; заявл. 26.12.2011; опубл. 10.07.2012, Бюл. №13.

7. Патент 83745, Україна, МПК В02В 3/02. Злушувач-подрібнювач насіння олійних культур / Р.С. Шевчук, О.М. Сукач; заявник та патентовласник Львів. нац. агр. ун-т. – №u201304459; заявл. 09.04.2013; опубл. 25.09.2013, Бюл. №18.

Аннотация. Разработан загуститель-измельчитель семян масличных культур, предназначенный для использования в перерабатывающих цехах сельскохозяйственных предприятий. Устройство может перерабатывать семена различных масличных культур в двух технологических режимах. Злушувач-измельчитель характеризуется высокой производительностью работы, надежностью и долговечностью.

Summary. Developed peeler-chopper oilseeds, designed for use in small processing plants, including processing departments farms. This means adapted to perform manufacturing operations such as peeling and chopping, and in two production modes can process the seeds of various oilseeds. Peeler-chopper is characterized by increased productivity, improved reliability and durability.

Стаття надійшла до редакції 25 березня 2015 р.