Мирогощанський аграрний коледж

Лабораторія **Сільськогосподарських машин**

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

для проведення практичних і лабораторно-практичних занять з дисципліни
«Сільськогосподарські машини»

Назва роботи «Практичне вивчення будови, технологічного процесу роботи та основних регулювань прес-підбирачів»

Тривалість заняття 90 хв.

Викладач Атаманюк П.Д.

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін
Протокол № від « » 20 року.

Голова комісії Мельник О.М.

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТКА № 9

ПО ВИКОНАННЮ ЛАБОРАТОРНО - ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

По предмету: Механізація сільськогосподарського виробництва

Розділ: ***Машини для заготівлі кормів***
Тема: ***Косарки, граблі та машини для збирання, перевезення та скиртування сіна.***

Мета роботи: поглибити та закріпити знання щодо будови, робочого процесу, технологічних регулювань прес-підбирачів ПРП-1,6, ПРФ-110, ПС-1,6. Навчитися підготовляти їх на задані умови роботи.

1. Технічне забезпечення:

1.1. Прес-підбирачі ПРП-1,6, ПРФ-110, ПС-1,6.
1.2. Окремі вузли та деталі машини.
1.3. Навчальні плакати.

2. Порядок виконання роботи:

2.1. Вивчити будову та роботу прес-підбирача ПРП-1,6;
2.2. Вивчити будову та роботу прес-підбирача ПРФ-110;
2.3. Вивчити будову та роботу прес-підбирача ПС-1,6;
2.4. Описати технологічний процес роботи та основні регулювання машини ПРП-1,6.
2.5. Дати специфікацію рулонного прес-підбирача.

3. Короткі теоретичні відомості:

Підбирання валків сіна з одночасним пресуванням — один з найбільш прогресивних і економічних способів збирання трав на сіно. Відомо, що середня (за об'ємом) щільність сіна становить 60—65 кг/м3. Тим часом щільність сіна, спресованого і зв'язаного в паки, становить 200—400 кг/м3. Тому для перевезення і зберігання непресованого сіна необхідні громіздкі транспортні засоби і сховища. Сіно, спресоване в паки, зручне для перевезення, менше псується; його смакові й поживні якості добре зберігаються. Крім того, спресоване сіно легше піддавати обліку і воно менш пожежо-небезпечне.

При використанні пресів-підбирачів скорочується кількість операцій на збиранні і зменшуються затрати на 1 т зібраного сіна. Збирати сіно з валків з одночасним пресуванням в паки можна, якщо його вологість становить 20—25 %. Якщо сіно пресують при більшій вологості, то його треба досушувати в паках на полі або в провітрюваних приміщеннях.

У сільському господарству широко використовуються пересувні преси-підбирачі ПС-1,6 і ПРП-1,6.

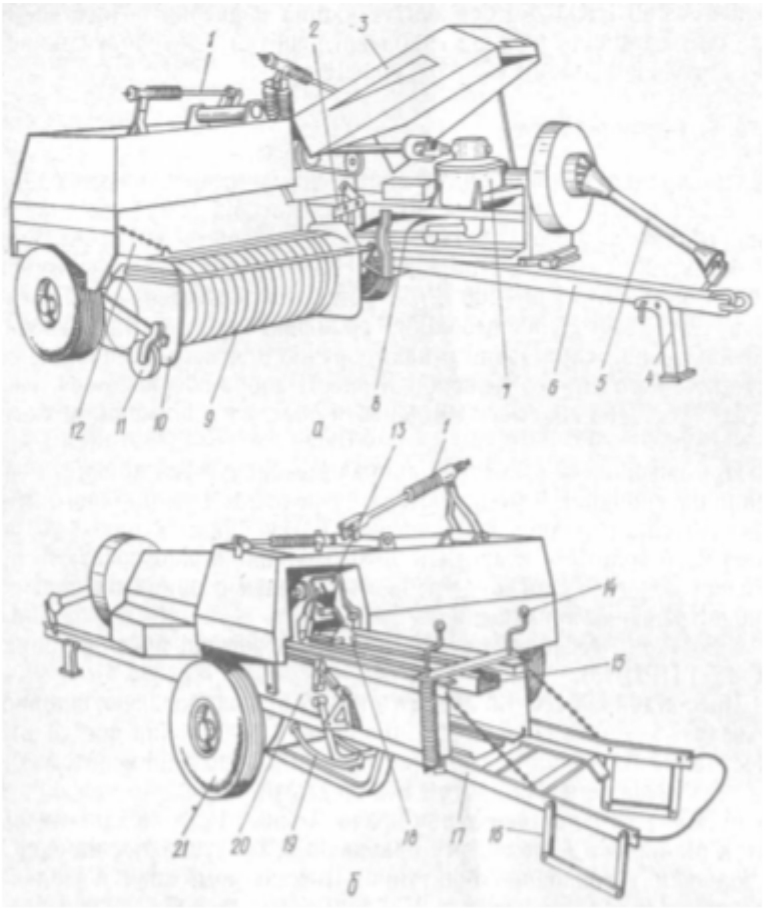


Рис. 9.1. Прес-підбирач ПС-1,6:

а — вигляд спереду; б — вигляд ззаду; 1— механізм пакувачів; 2 — механізм, підіймання підбирача; 3 — капот; 4 — підставка; 5 — карданна передача; 6 — сниця; 7 — редуктор го ловної передачі; 8 — поршень з шатуном; 9 — підбирач; 10 — щиток; 11 — копіюючe колесо; 12 — приймальна камера; 13 — в'язальний апарат; 14 — регулятор щільності паки; 15 — брус регулятора щільності; 16 — рамка; 17 — лотік; 18 — мірильне колесо; 19 — голка; 20 — пресувальна камера; 21 — ходове колесо.

Прес-підбирач ПС-1,6 «Киргизстан» з бічною подачею, шириною захвату 1,6 м призначений для підбирання валків сіна або соломи, пресування їх у паки прямокутної форми з одночасним автоматичним обв'язуванням пак дротом або шпагатом. Машина складається з підбирача 9 (рис. 9.1), механізму підняття підбирача 2, механізму пакувачів), пресуваль'ної камери 20 з поршнем і кривошипно-шатунним механізмом, двох в'язальних апаратів 13, ходової частини 21, сниці 6, карданної передачі 5, механізму передачі, запобіжних пристроїв і системи сигналізації. Всі механізми преса-підбирача приводяться в рух від вала відбору потужності трактора.

При рухові агрегату вздовж валка пальці підбирачів 2 захоплюють валок сіна і подають його у приймальну камеру 12 пакувачів, які перехоплюють масу і, підпресовуючи, закидають її у пресувальну камеру 20 в той момент, коли поршень робить холостий хід. При робочому ході поршень пресує масу, подану пакувачем, обрізає ножем охвістя і відділяє таким чином одну порцію від другої. Спресована порція проштовхується поршнем за зуби пакотримачів. Сіно підпресовується до одного боку формованої паки, яка затримується у пресувальній камері завдяки тому, що вона звужується до виходу. Щільність паки залежить від ступеня звуження камери. Одночасно з пресуванням у паці формуються пази для укладання обв'язного матеріалу. Пака формується за кілька ходів поршня. Спресована маса під час руху у пресувальній камері прокручує мірильне колесо 18, яке при кожному повному оберті включає в роботу в'язальний апарат. Пака обв'язується дротом (шпагатом) у два обхвати. Зв'язані паки проштовхуються до виходу з пресувальної камери, надходять на лотік 17 і по ньому опускаються на землю.

Залежно від в'язального апарата, встановленого на пресі-підбирачі, паки можна обв'язувати стальним термічно обробленим дротом або спеціальним шпагатом для сінних пресів.

Апарат для обв'язування пак дротом має дві голки 19 (рис. 9.2.), два вузлов'язи, механізм включення і привода. Його робота відбувається за один хід поршня. Робота частин в'язального апарата суворо узгоджена і

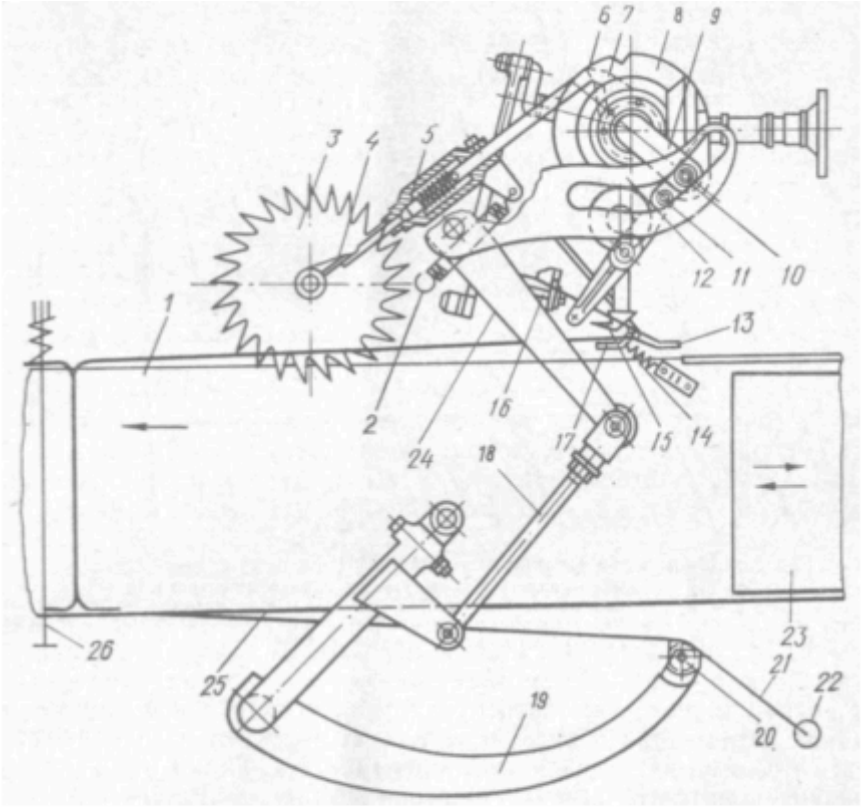


Рис. 9.2. Схема в'язального апарата:
1 — пака; 2 і 14 — пружини; 3 — мірильне колесо; 4 — упор; 5 — важіль включення; 6 — ролик; 7 — собачю; 8 — секторна шестірня; 9 — кривошип; 10 — ролик кривошипа; 11 — ролик фіксатора; 12 — кулісний важіль; 13 — напрямна; 15 — гачок-вузлов'яз; 16 — ніж-затискач; 17 — запобіжний гачок; 18 — тяга голки; 19 — голка; 20 — ролик голки; 21 — в'язальний дріт; 22 — касета; 23 — поршень; 24 — важіль; 25 — пресувальна камера; 26 — регулятор щільності.

здійснюється за чотири цикли: включення, подавання дроту, утворення вузла і виключення.

Кінець дроту затиснутий у затискачі 16 в'язального апарата. З апарата дріт іде у пресувальну камеру, огинає напрямний палець 13, проходить вздовж верхнього боку паки і між зв'язаними і формованими паками, потім огинає нижній бік паки, ролик 20, установлений на кінці голки, і надходить у касету 22, закріплену на боковині пресувальної камери. Із збільшенням довжини формованої паки дріт 21 витягується з касети. У процесі пресування сіна пака переміщується у пресувальній камері і надає руху мірильному колесу 3. Тільки-но пака, що рухається, прокрутить мірильне колесо на 360°, упор 4 підходить до важеля включення 5 і відтискує його вниз. Другий кінець важеля включення вивільняє собачку 7, яка під дією пружини повертається і включає передачу на механізми в'язального апарата через муфту включення, розміщену на валу кривошипа 9. При обертанні цього вала ролик 10 по прорізу куліси 12 повертає важіль 24 і тягою 18 приводить в рух голки 19.

Останні вхо ають її кінці
на гачки-ву і її кінець
переміщуєть е затиснутим
у затискачі. ні затискача
перекушуєть ється. Голки
ідуть назад, і

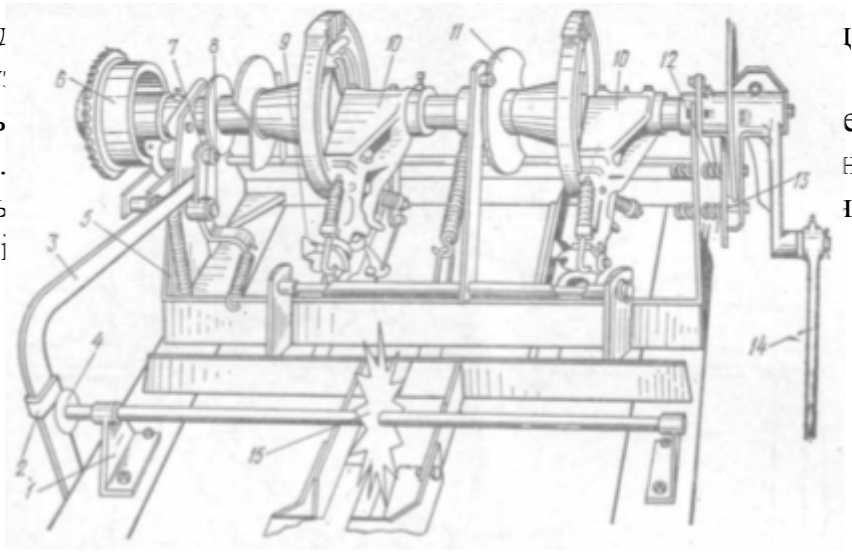


Рис. 9.3. Апарат для обв'язування пак шпагатом:

1 — кронштейн осі мірильного колеса; 2 — хомутик; 3 — дуга мірильного колеса; 4 — шків; 5 — корпус; 6 — муфта включення; 7 — важіль; 5 — гайка; 9 — механізм затискання шпагату; 10 — секції; 11 — механізм додаткового притискання затискних дисків; 12 — пружи на гальма; 13 — гальмо; 14 — тяга голок; 15 — мірильне колесо.

Одночасно із затискачами дроту включаються в роботу за допомогою конічної шестірні гачки-вузлов'язи 15, які закручують кінці дроту в вузол. Водночас запобіжний гачок 17 відтягує дріт, щоб його не захопив гачок-вузлов'яз 15, а притискач натягує дріт для утворення правильного вузла.

В'язальний апарат виключається в той момент, коли собачка 7 упреться в кінець важеля включення 5. Собачка 7, повертаючись завдяки інерції частин в'язального апарата, що рухаються, виключить передачу на вал кривошипа. Після цього процес повторюється.

Звичайно прес-підбирач пресує паки 80 см завдовжки. Довші паки (100 см) пресують при механізованому підбиранні їх з поля пакопідбирачем ГУТ-2.5А. Для зміни довжини пак змінюють мірильне колесо 3.

Апарат для обв'язування пак шпагатом складається з корпуса 5 (рис. 9.3.), муфти'включення 6, двох секцій 10 з гачками-вузлов'я-зами і затискачами шпагату 9, голок, гальма 13, мірильного колеса 15 з механізмом включення, привода і магазина для шпагату з натягачами.

Якщо в'язальний апарат не працює, шпагат від бобіни через вічка, невелике гальмо, натягач, напрямні втулки і ролики голок охоплює паку, що формується. В міру пресування пака, просуваючись по камері, прокручує мірильне колесо 15 і вал зі шківом 4. Шків піднімає вгору дугу мірильного колеса 3. При піднятті дуги до виходу із зачеплення зі шківом важіль з упором під дією пружини повертається й відпускає собачку, вводячи в роботу муфту включення 6. Під дією пружини дуга мірильника опускається вниз до упору хомутика 2 у шків. Після того як спрацював механізм включення, починають обертатися механізми в'язального апарата. Верхні нитки шпагату, подані голками, у процесі формування паки утримуються у затискачах. Голки спрямовують у зону вузлов'язання вітки шпагату і укладають їх у затискачі. В'язальні гачки, обертаючись, намотують на себе обидві вітки шпагату, раніше затиснуті в затискачах і подані голками з мотків. В кінці оберта дзьоб розкривається і захоплює обидва кінці шпагату. Потім один з них відрізається

ножем, закріпленим у корпусі секції, а другий в цей момент відпускається в затискачах. Дзьоб закривається, і вузол вважається зв'язаним. Вузол з гачка знімається внаслідок руху паки в камері під дією наступних порцій маси, що пресується.

Довжину пак регулюють переміщенням хомутика 2 по дузі мірильного колеса 3. При переміщенні хомутика вгору довжина паки збільшується, вниз — зменшується.

Завод випускає прес-підбирач у двох модифікаціях: ПС-1,6А — з апаратом для обв'язування пак дротом; ПС-1,6Б — для обв'язування шпагатом.

На 1 т сіна витрачається 7 кг дроту або 0,9 кг шпагату, на 1 т соломи відповідно 9 і 1,4 кг. Розмір паки 360Х500Х(800—1000) мм. Маса паки не більш ніж 36 кг при обв'язуванні дротом і 27 кг — шпагатом. Щільність пресування при обв'язуванні дротом 100— 200 і шпагатом 150 кг/см3. Маса ПС-1.6А —2000 кг і ПС-1.6Б — 1900 кг. Продуктивність преса-підбирача до 15 т/год. Його агрегатують з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82 і ЮМЗ-6АЛ/АМ.

Прес-підбирач гірсько-рівнинний ПС-1,6Г призначений для підбирання з валків сіна або соломи на схилах до 20° і пресування їх у паки з одночасним автоматичним обв'язуванням дротом або шпагатом. Він являє собою модифікацію преса-підбирача ПС-1,6 і відрізняється від нього наявністю гідравлічних гальм на транспортних колесах, стоянкових гальм з ручним керуванням, щитка-розширювача для підбирання непрямолінійних і некомпактних валків, лотка для укладення пак на землю і утримування їх від скочування вниз по схилу. Крім того, для кращої стійкості при роботі на схилах ширина колії коліс збільшена до 2685 м.

Прес-підбирач агрегатують з тракторами Т-40АМ, Т-40АНМ і МТЗ-82Н. Його продуктивність при роботі на схилах до 20° — 9 т/год, маса 2100 кг.

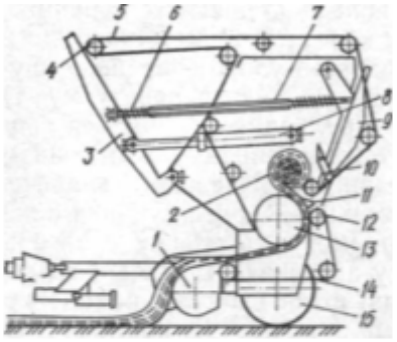


Рис. 9.4. Технологічна схема роботи преса-підбирача ПРП-1,6:

1 — підбирач; 2 — петля; 3 — натяжна рам ка; 4 — валик; 5 — пресувальний пас; 6 — пружи на; 7 — штанга; 8 — гідроциліндр; 9 — клапан; 10 — засувочка; 11 — відсіяч; 12 — рухомий ва лик; 13 — барабан; 14 — конвейєр; 15 — ходове колесо.

Прес-підбирач рулонний ПРП-1,6 середньої щільності пересування призначений для підбирання валків сіна або соломи, пресування їх у паки циліндричної форми (рулони) з одночасним обв'язуванням шпагатом.

Прес-підбирач (рис. 9.4.) складається з рами з колісним ходом, сниці, підбирача, конвейєра, камери пресування з пресувальними пасами, обмотувального апарата, механізму підняття підбирача, редуктора, гідросистеми, сигналізації і механізму передачі.

Під час руху агрегату вздовж валка пружинні пальці підбирача / підхоплюють і подають її на паси конвейєра 14. Маса попередньо ущільнюється і стискується між вітками пресувальних пасів і пасами конвейєра, а також між рухомим валиком 12 і барабаном 13. Потім вона подається в петлю 2, утворену пресувальними пасами. Під дією пресувальних

пасів шар маси вигинається петлею, і цей згин є початком формування рулона. В міру надходження маси рулон, збільшуючись у діаметрі, збільшує розмір петлі за рахунок подолання рулоном, що формується, опору гідроциліндрів 8 натяжного пристрою. Тільки-но рулон досягне заданого діаметра, включається обмотувальний апарат. При опусканні голки обмотувального апарата замикається коло звукового сигналу, що попереджає тракториста про необхідність зупинити агрегат для обв'язування рулону шпагатом. Після обмотування рулону вивільняються заскочки 10, що утримують клапан 9. Під дією обертового рулону клапан піднімається вгору і рулон пресувальними пасами викидається з пресувальної камери на землю. Потім гідроциліндри 8 повертають натяжну рамку 3 у вихідне положення, натягуючи ці пресувальні паси і закриваючи за допомогою штанг 7 клапан 9, і агрегат знову рухається вздовж валка. Щільність пресування регулюють підтискуванням або послабленням пружини клапана гідросистеми обертанням маховика. Діаметр рулону змінюють обертанням важеля сектора включення.

Прес-підбирач агрегатують з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82 і ЮМЗ. Діаметр рулону до 1,5, довжина 1,4 м, маса до 500 кг. Щільність пресування 100—200 кг/м3. Витрата шпагату на 1 т сіна, що пресується, 0,35, а соломи — 0,5 кг. Маса преса-підбирача 1960 кг, продуктивність до 15 т/год.

Прес-підбирач рулонний ППР-110 (рис. 9.5) призначений для підбирання сіна чи соломи із валка, пресування в паки циліндричної форми з обв'язуванням шпагатом. Агрегатується з тракторами тягового класу 0,9 і 1,4. Продуктивність на сіні 6 т/год. Параметри рулону: довжина 120 см, діаметр 110 см, маса 120...200 кг (сіно), 80... 130 кг (солома).

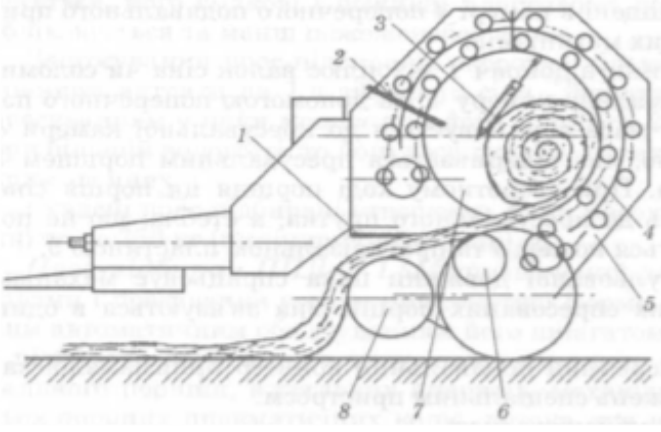


Рис. 9.5. Рулонний прес-підбирач ППР-110:
1 — притискна гребінка; 2 — стрілка; 3 — гідроциліндр; 4 — механізм пресування; 5 — задня камера; 6— пресува льний барабан; 7 — пресувальна камера; 8 — підбирач

Прес-підбирач складається з підбирача 8, на привідному валу якого встановлено фрикційну запобіжну муфту, та пресувальної камери 7, що має передню і задню частини. Підбирач боковинами шарнірно закріплений на корпусах підшипників пресувального барабана 6.

Підбирач піднімається гідроциліндром, установленим з правого боку машини, а опускається під дією сили тяжіння підбирача. В транспортному (піднятому) положенні підбирач фіксується з обох боків камери пресування спеціальними фіксаторами. В робочому (опущеному) положенні він опирається на ґрунт опорними колесами і підтримувальними пружинами.

У пресувальній камері утворюється рулон сіна. Передня частина її має ведучий вал з механізмами пресування 4 і шарнірно підвішену задню камеру 5, яка відкривається і закривається за допомогою гідроциліндра 3.

Задня частина пресувальної камери закривається і відкривається спеціальними додатковими гідроциліндрами, важелями і утримується в закритому положенні двома заскочками. Під час відкривання задньої камери вони відтягуються вперед пружинами. Із ланцюгом, який через пружину відтягує ліву заскочку, шарнірно зв'язане плече важеля стрілки 2 (покажчика щільності рулону). Цей покажчик сигналізує про закінчення формування рулону.

Таблиця 9.1. **Машини для збирання сіна**

Назва і марка	Країна-виготовлювач	Показник		
		Ширина захвату, м	Кількість роторів, шт.	Продуктивність, га/год
Сіноворушилка АГКО (3715-3750)	США	3,0...5,0	2...4	4,5...7,0
Ворушилка навісна SG, Гаспардо	Італія	2,4...4,0	2...4	3,0...5,0
Ворушилка-валкувач «Zaga» HD	Англія	3,0...3,8	2	4,0...4,5
Ворушилка-розпушувач «Krone» KWT	ФРН	7,7...10,5	6...8	6,0...10,0
Ротаційний валкувач «Kuhn» GA	Франція	3,0...7,3	1	2,6...7,0
Ворушилка-валкувач «Lotus» ЛЕЛИ	Нідерланди	4,6...7,7	4...6	5,0...9,0
Ротаційний розпушувач «Hit»	Австрія	4,0...7,8	4...6	4,0...8,0
Ворушилка-валкувач «Rotakon»	Англія	3,3...4,3	2	3,0...5,0
Ворушилка-валкувач «Fransgard» TI	Данія	3,0...4,0	2	3,0...8,0
Граблі «Lely» 620-730	Нідерланди	6,2...7,3	2	8,0...10,0
Граблі-валкоутворювач ТА, Кверне-ланд	Норвегія	3,4...7,5	2	5,0...8,0
Навісні граблі RG	Італія	2,8...3,5	1	3,0...7,0
			Маса паку, рулону, кг	
Рулонний прес-підбирач ППР-110	Україна	1,1...1,2	120...200	0,9...1,0
Рулонний прес-підбирач АГКО 4800	США	1,5...1,8	327...907	1,0...2,0
Рулонний прес-підбирач Вестери 1211	Канада	1,4...1,5	270...540	1,0...1,5
Рулонний прес-підбирач Кейс 8400	США	1,0...1,5	249...998	1,0...1,5
Рулонний прес-підбирач «Rollante КЛААС	ФРН	1,58...2,0	350...500	1,3...1,8
Паковий прес-підбирач «Quadrant» КЛААС	ФРН	2,0...2,1	180...370	1,8...2,0
Рулонний прес-підбирач «Krone» KR	ФРН	1,8...1,95	300...450	1,7...2,0
Паковий прес-підбирач «Big Pack»	ФРН	2,0	150...300	1,5...2,0
Паковий прес-підбирач «Massey Ferguson»	Англія	1,9...2,4	320...600	2,0...2,5
Рулонний прес-підбирач Нью Холланд	Італія	1,8	180...680	1,5...2,0
			Місткість кузова, $м^3$	
Підбирач-копнувач «Krone» Titan	ФРН	1,6	48	1,5...2,0
Підбирач-копнувач Менгеле	ФРН	1,65	20,8...23,31	1,5...2,0

При відкриванні задньої камери через систему тяг і механізмів вимикається кулачкова муфта, завдяки чому всі механізми прес-підбирача зупиняються.

Механізм пресування призначений для закручування маси сіна в рулон і виконаний у вигляді двох замкнених ланцюгових контурів, з'єднаних між собою поперечними скалками, на кінцях яких встановлені опорні ролики.

Обв'язувальний апарат призначений для обв'язування рулону шпагатом і складається з механізму подачі шпагату і механізму приводу каретки. В

процесі роботи каретка переміщується вліво, спеціальний нерухомий поводок захоплює шпагат і в крайньому положенні спеціальний ніж відрізує шпагат.

Гідросистема призначена для відкривання і закривання задньої камери і переведення підбирача з робочого положення в транспортне і навпаки. Вона складається з двох гідроциліндрів відкривання і закривання задньої камери, гідроциліндра піднімання прес-підбирача, рукавів високого тиску та з'єднувальної арматури. Якісна і надійна робота прес-підбирача забезпечується при ширині валка не більш як 1,2 м.

Технологічні регулювання. Запобіжна муфта приводу робочих органів регулюється на передачу крутного моменту 400...420 Н·м стисканням пружин, які притискують один до одного ведений і ведучий диски. Аналогічно регулюється запобіжна муфта підбирача на передачу крутного моменту 300...330Н·м.

Робоче положення підбирача регулюється у такий спосіб. Між кінцями пружинних пальців підбирача до поверхні ґрунту встановлюється відстань 20...50 мм. Це досягається суміщенням одного з двох отворів на трубчастому кронштейні боковини підбирача з відповідним отвором на стояку колеса. При цьому тиск на опорне колесо має бути 10... 12 кг. Досягають цього двома різьбовими тягами з гайками натягуванням або послабленням пружин.

Короткі дані про машини для збирання сіна наведено в табл. 9.1.

4. Контрольні запитання:

4.1. З яких основних вузлів складається прес-підбирач ПС-1,6?

4.2. Як регулюють мінімальне розміщення пальців підбирача до поверхні ґрунту?

4.3. Як регулюють синхронність роботи переднього пакувальника та поршня?

4.4. З яких основних частин складається в’язальний апарат ПС-1,6?

4.5. Як здійснюється технологічний процес обв’язування паки шпагатом?

4.6. Як відрегулювати щільність паки?

4.7. Як регулюють діаметр рулону?

4.8. Які регулювання має обмотувальний апарат прес-підбирача ПРП-1,6?

5. Зміст звіту:

8.1. Заповнити таблицю 9.

8.2. Описати технологічний процес роботи та основні регулювання машини ПС-1,6.

8.2. Дати специфікацію рулонного прес-підбирача.

Дати відповіді на контрольні запитання.

6. Література:

6.1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.253-257;

6.2. Комаристов В.Ю., Дунай Ф.Ю. та ін.. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1987. – С.207-212.

7. Завдання для самостійної роботи учнів:

7.1Характеристика видів кормів із трав.

7.2. Технологія та комплекс машин для заготівлі рулонного (пресованого) сіна.

7.3. Технологія та комплекс машин для заготівлі розсипного сіна.

7.4. Технологія та комплекс машин для заготівлі силосу, сінажу, трав'яного борошна.

7.5. Призначення робочих органів косарок. Класифікація косарок.

7.6. Технологічний процес роботи косарки.

7.7. Технологічний процес роботи кормозбирального комбайна.