

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

**ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ СУМСЬКОЇ
ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ**

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ



**ПАМ'ЯТКА ІНЖЕНЕРУ ТА
МЕХАНІЗАТОРУ ПО
ЯКІСНОМУ ПРОВЕДЕННЮ
ЗБИРАЛЬНИХ РОБІТ**

Пам'ятка інженеру та механізатору по якісному проведенню збиральних робіт / [Кабанець В.М, Собко М.Г. та ін.]. – Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу. – 2023. – 16 с.

Авторський колектив:

Кабанець В.М., Собко М.Г., Медвідь С.І.— Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

За редакцією: М.Г. Собка

В пам'ятці наведені основні моменти особливостей збирання ранніх зернових, правила підготовки та використання збиральних машин в умовах поточного року.

При підготовці рекомендацій були використані матеріали наукових досліджень Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України, а також друковані матеріали інших науково-дослідних установ НААН України.

Для керівників та власників господарств, спеціалістів агропромислових формувань, фермерів, слухачів курсів підвищення кваліфікації, фахівців служб дорадництва.

Друкується за рішенням методичної комісії
Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН
(протокол № 15 від 16.07.2023 р.)

Агротехнічні вимоги за збирання зернових колосових культур

1. Етапи підготовки техніки до збирання

- *Ремонт.* Головне завдання - забезпечити технічну надійність роботи машини на рівні не менше 70% від нової машини. Тільки якісний ремонт може забезпечити реалізацію технологічних можливостей машини : пропускну здатність та мінімальні втрати зерна.
- *Обкатка.* Дозволяє виявити недоречності в ремонті, її завдання - забезпечити притирання поверхні деталей та вузлів, які підлягали ремонту.

Нові комбайни теж повинні бути обкатані в відповідності з інструкцією по використанню машини.

Загальні вимоги слідує:

- перевірка кріплення вузлів та механізмів, надійність з'єднання трубопроводів гідросистеми, відсутність підтікання масла; проведення змащення всіх точок, передбачених схемою;
- прокручування механізмів від руки. Пр». відключеній молотарці, прокручують всі вузли і механізми, взявшись за шків верхнього вала похилого транспортера, щоб він прокрутився на повний оберт. При цьому спостерігають за узгодженістю дії різального апарату (ножа і різальних пластин), пальців граблин, визначають наявність нехарактерних звуків тощо;
- прокручують за шків барабана всі вузли і механізми молотарки, щоб впевнитись, що вони прокручуються легко, без заїдань, зайві шуми відсутні;
- обкатка нових або відремонтованих двигунів. Протягом перших 15-20 хв. двигун повинен працювати в холостому режимі : від мінімальних до максимальних обертів. При цьому звертають увагу на легкість пуску, плавність переходу з одного до іншого режимів, відсутність зайвих шумів, стійкість роботи на всіх режимах, стабільність температурних режимів (води 85-95°C, масла 70-80°C), колір вихлопних газів - не більше ніж світло-сірий. При відсутності недоліків двигун повинен обкатуватись не менше 4,5 год.;
- обкатка жатки і молотарки без навантаження. Тривалість обкатки - 2 години : перша година - на мінімально-можливих обертах колінчастого вала двигуна; 55 хв. - на середніх; 5 хв. - на максимальних. При цьому перевірити: нагрівання підшипників, надійність роботи ланцюгових і пасових передач, роботу гідросистеми, приводу механізмів;
- обкатка комбайна під навантаженням. Ця обкатка необхідна для остаточного притирання деталей та вузлів. Спочатку при збиранні 2-3 га молотарку навантажують на 30% від номінальної, потім 3-4 га при навантаженні 50% і тільки після цього - повне навантаження, при цьому виявляють і усувають недоліки. Рівень навантаження регулюють швидкістю руху комбайна.

Перевірка комбайна на герметичність. Здійснюється на рівному чистому майданчику або на плівці, яка дещо більша за своїми розмірами від комбайна. При включеній жатці і молотарці засипають під шнек жатки суміш зерна і соломи в співвідношенні 1:3 і спостерігають за його просипанням в місцях недостатньої герметизації. Ці місця помічають крейдою (або фарбою), а потім усувають шляхом рихтування, зварювання, скреговання або заповнення поліуретаном.

2. Перевірка на можливість регулювання робочих органів та відповідність їх технічним умовам :

ЖАТКИ		
1.	Прогинання	Не допускається
2.	Винос вала мотовила, см	Від 10 см назад до 40 см вперед
3.	Розміщення граблин над ножем	Від 1 до 40 см
4.	Наявність планок граблин	Комплект
5.	Нахил пальців граблин	від 15 ⁰ вперед і до 30 ⁰ назад
6.	Механічні пошкодження різального апарата	Відсутні
7.	Розміщення сегментів відносно пальців	Симетричне в крайніх положеннях
8.	Різальні зазори	Від 0-0,5 спереду до 1,5 мм позаду сегмента
9.	Дефекти витків шнека і пальців	Відсутні
10.	Регулювання шнека: - по висоті - паралельно дну жатки	6-35 мм відповідає
11.	Деформаційні дефекти похилої камери	Відсутні
12.	Зазор між планками транспортера і днищем похилої камери по середині	6-10 мм
13.	Співпадання площин приводних шківів та зірочок	До 2 мм відхилення на 1 м відстані між ними
14.	Спрацювання запобіжних муфт - мотовила - шнека	40-45 Н м 60-65 Н м
МОЛОТИЛЬНИЙ АПАРАТ		
15.	Деформація деталей молотильного апарата	Відсутні
16.	Відхилення бил по висоті	± 0,5 мм
17.	Діапазон обертів барабана: - Дон-1500	об/хв. 517-954
	Початкові зазори між білами барабана планками підбарабання - Дон-1500 вхід вихід	мм 18 2
18.	Деформація і дефекти клавіш та гребінок соломотряса, решіт та жалюзей	Відсутні
19.	Наявність фартуха соломотряса	Присутній
20.	Відповідність діапазону регулювання повітря показникам шкали вентилятора	Забезпечується (контроль по тахометру)
21.	Діапазон регулювання жалюзей решіт та повздовжувача	Забезпечується 0-30 мм

22.	Спрацювання запобіжних муфт: зернового і колосового шнеків вигрузного шнека	40-45 Нм 100-120 Нм
23.	Натяг ланцюгів	На 1 м між центральної відстані зірочок під навантаженням 100 Н прогинання - 25 мм
24.	Натяг ланцюгів	Відхилення скребка до 30° (легке провисання біля нижньої зірочки)
25.	Натяг приводних пасів	Відповідає нормативам
26.	Співвідношення площин приводних шківів та зірочок 1	Відхилення 2 мм на 1 м відстані між ними
27.	Тиск жатки на ґрунту	30-40 кг з кожного боку

Попереднє технологічне регулювання робочих органів згідно передбачуваних умов збирання

Культура	Вологість соломи	Діапазон параметрів			
		Оберти барабана, об./хв.	Оберти вентилятора, об./хв.	Зазор на виході, мм	Зазор між жалюзями верхнього решета, мм
<i>Комбайн Дон -1500</i>					
Пшениця	низька	650-750	650-750	6-7	12-14
	середня	760-830	750-850	5-6	14-16
	підвищена	830-950	850-950	4-5	16-18
Ячмінь	низька	600-630	550-600	6-7	12-14
	середня	630-660	600-650	5-6	14-15
	підвищена	660-700	650-700	2-3	15-17
Жито	низька	700-750	600-630	4-6	12-13
	середня	750-800	630-700	3-4	13-15
	підвищена	800-850	700-750	2-3	16-18
Овес	низька	550-580	500-550	6-8	12-13
	середня	580-620	550-600	5-6	14-15
	підвищена	620-650	600-650	4-6	16-17
Горох	низька	350-400	700-800	16-20	12-13
	середня	400-450	800-850	14-16	14-15
	підвищена	450-500	850-950	12-14	16-17

3. Вимоги до особливостей використання комбайнів в умовах року

- Забезпечити мінімальну висоту скошування шляхом підняття башмаків, копіюванням жаткою рел'єфа поля в повздовжній і поперечній площинах, тиском жатки на ґрунту, справністю різального апарата і нахилом жатки вперед (при нормальній довжині транспортера похилої камери)

- Забезпечити надійне подання короткостебельних рослин з різального апарата під шнек шляхом встановлення фігурного днища між різальним апаратом та шнеком, встановленням на лопаті мотовила додаткових планок та регулюванням мотовила : підвищеною частотою обертання, максимальним опусканням до різального апарата і подачі назад на декілька сантиметрів.

- Забезпечити надійну сепарацію зерна через підбарабання деяким збільшенням обертів барабана в порівнянні з пропонованими.

- Через наявність зелених бур'янів в масі робочі органи (підбарабання, стрясна дошка, решета, клавиші) будуть інтенсивно забиватись і, щоб запобігти значним втратам вільним зерном, їх необхідно чистити не менше двох разів за зміну.

- Враховуючи, що зерно може бути шуплим, необхідно ретельно слідкувати за повітряною системою, щоб не допустити виносу зерна разом з половиною за межі комбайна.

- На не дуже забур'яненних посівах для збереження полови як якісного корму, можливе застосування способу збирання по типу "невійки", коли частина полови разом з зерном направляється в зерновий бункер, а потім транспортний засіб. Цей спосіб вигідний тим, що насіння бур'янів не розсіваються по полю. На току необхідно забезпечити негайне відокремлення зерна від соломи, особливо якщо вона перезволожена.

- Для зниження травмування зерна при збиранні насінницьких посівів потрібно щоб комбайни, в яких заміняли вузли і деталі молотильного апарату, спочатку пройшли обкатку на рядових посівах.

- Напрямок руху комбайна краще вибирати уздовж основного обробітку ґрунту, щоб зменшити вібрацію машини і тим збільшити робочу швидкість.

4. Порядок усунення втрат зерна

Різновидності втрат зерна	Причина	Спосіб усунення
<i>Втрати за жаткою-хедером</i>		
Втрати вільним зерном	Граблини мотовила ударяють по колосках	Опустити мотовило
	Підвищена частота обертів мотовила	Зменшити частоту обертання
Втрати зерна в зрізаних колосках	Мотовило перекидає зрізані стебла через вітровий щит жатки	Зменшити частоту обертання мотовила
		Підняти мотовило
		Зменшити висоту зрізу
Втрати зрізаними колосками	Несправність різального апарату	Відремонтувати та відрегулювати різальний апарат
	На полеглих рослинах колоски розміщені нижче різального апарата	Зменшити висоту зрізу
<i>Втрати за підбирачем</i>		
Втрати зерна в непідібраних стеблах	Високо розміщені пальці підбирача	Опустити підбирач
	Наявність борозен на полі. Неправильно розміщений волок	Втрати усунути неможливо
Втрати вільним зерном	Підвищення частоти обертання вала підбирача. Розривання валка	Зменшити частоту обертання
<i>Втрати зерна за молотаркою</i>		
Втрати вільним зерном	Порційна подача хлібної маси в молотильний апарат	Вирівняти швидкість руху комбайна та стрічки підбирача -
		Встановити правильний зазор між шнеком та днищем
		Відрегулювати натяг транспортера похилої камери та його довжину
	Перевантаження грохота подрібненою соломною	Зменшити інтенсивність обмолоту зменшенням обертів барабана та збільшення зазорів в молотильному апараті
	Багато зерна надходить на клавiші соломотряса	Прочистити підбарбання від налипання
		Підвищена вологість маси: зупинити обмолот або зменшити швидкість руху комбайна
Залипання страсної дошки, забивання решіт, клавiш соломотряса	Очистити дошку, решета та клавiші	

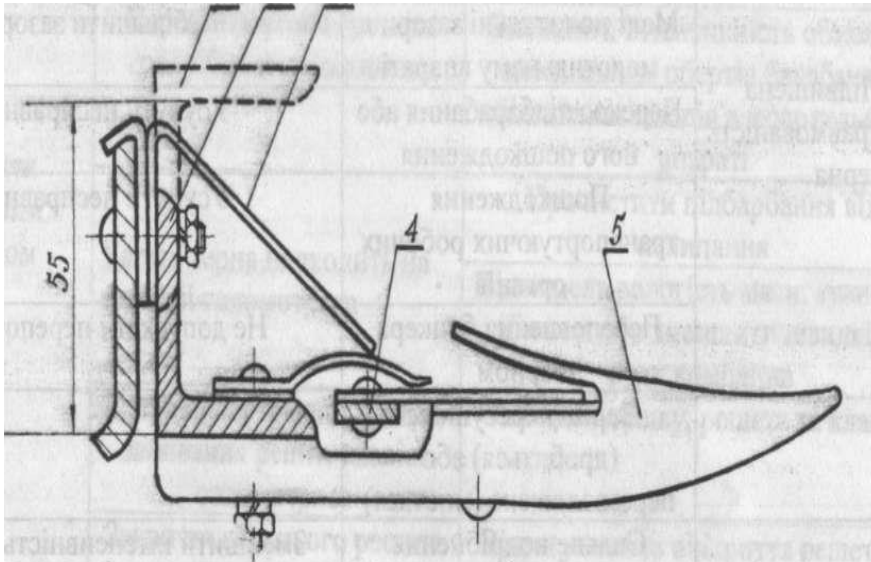
	Закриття верхнього решета та повздовжувача	Відрегулювати відкриття решета та повздовжувача
	Надлишковий тиск повітря під решетами	Зменшити оберти вентилятора
Втрати зерна в подрібнених колосках	Неповний вимолот зерна із колоса	Збільшити оберти барабана. Зменшити зазори в молотильному апараті
	Сход подрібнених колосків з грохота	Відкрити жалюзі повздовжувача верхнього решета
Підвищена травмованість зерна	Сильне закриття жалюзей нижнього решета. Зерно надходить на повторний обмолот	Відкрити нижнє решето згідно збиральної культури
	Підвищені оберти барабана	Знизити оберти барабана
	Малі молотильні зазори в молотильному апараті	Збільшити зазори
	Перекося підбарабання або його пошкодження	Усунути несправності
	Пошкодження транспортуючих робочих органів	Усунути несправності
	Переповнення бункера зерном	Не допускати переповнення
	Зерно пересушене (дробиться) або перезволене (мнеться)	
Засміченість зерна в бункері	Сильне подрібнення соломи в молотильному апараті	Зменшити інтенсивність обмолоту
	Недостатній напор повітря під решетами	Відрегулювати обертами барабана
	Сильне відкриття жалюз верхнього та нижнього решіт	Відрегулювати відкриття жалюз згідно умов збирання
	Недостатня подача маси в молотильний апарат	Збільшити швидкість руху або ширину захвата жатки

Заслін утратам зерна. Одна з причин утрат на збиранні врожаю - витік крізь щілини нещільно зібраних вузлів і робочих органів збиральної техніки, утрати під година перевезення зерна. Місця можливого витіку зерна:

- втрати в бічних вікнах жнивarki;
- щілини у вікні вітрового щита;
- щілини між похилою камерою і прийомною частиною молотарки;
- люк очищення барабана;
- з'єднання елеватора;
- кришки голівок елеватора;
- зчленування вивантажувального шнека;
- монтажні люки;
- гуркіт і соломотряс;
- оглядові люки;
- нижні кришки корпусів колосового і зернового шнеків.

5. ОБЛАДНАННЯ ЖНИВАРКИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ НИЗЬКОРОСЛИХ ХЛІБІВ

При збиранні прямим комбайнуванням різальний апарат хедера доцільно переобладнати на низький зріз (Рис. 1).



- 1 - нормальне положення пальцевого бруса
- 2 - пальцевий брус, встановлений у нижнє положення
- 3- напрямний щиток
- 4 - ніж
- 5- палець

Рис. 1. Схема встановлення різального апарату жатки на низький зріз :

Для цього пальцевий брус різального апарату після розбирання повертають на 180° і спеціальною дерев'яною прокладкою товщиною 55 мм домагаються збігу в одній площині кульових голівок ножа і коромисла його привода. Прокладку-брусок, голівку і спинку ножа з'єднують подовженими заклепками. Одночасно по всій довжині установлюють виготовлений з листової сталі товщиною 1-1,5 мм щиток- відлив, що перекриває поріг, який утворився в результаті опускання пальців. Низького зрізу можна домогтися, знявши башмаки жниварки. Щоб пальцевий брус не сгуживал перед собою ґрунт і легко сковзав по скошеній стерні, на всю його довжину встановлюють смугу капронової труби діаметром 80-100 мм (Рис. 2).

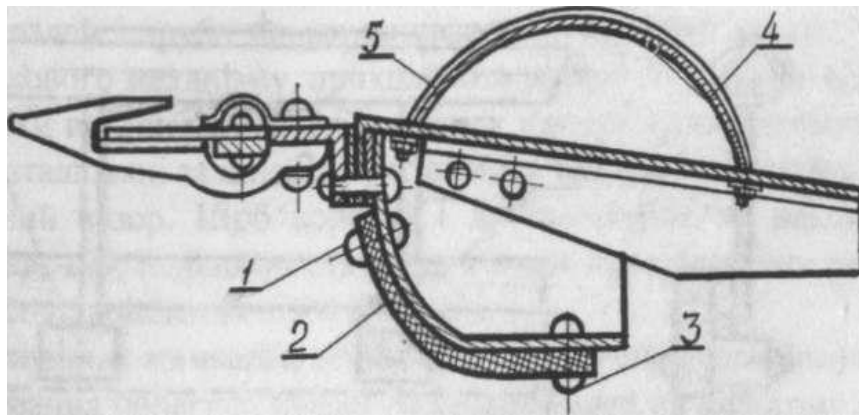


Рис. 2. Схема переобладнання різального апарату жатки для збирання низькорослих хлібів: 1,3 - болти кріплення смуги; 2 - смуга із капронової труби; 4 - смуга з сталльної труби; 5 - хомут

При збиранні прямим комбайнуванням низькорослих хлібів встановлюють копіювальне мотовило, яке забезпечує переміщення планок по кривій, що максимально наближається до днища жатки. Копіювальне мотовило виключає утворення мертвої зони, добре очищає різальний апарат від зрізаних стебел і переміщує їх до шнека жатки.

Щоб зрізана маса краще відводилась до шнека жатки, промені мотовила вкорочують, зменшуючи його діаметр до 900 мм.

Повзуни встановлюють на підтримках униз дерев'яним підшипником. Між повзуном і підшипником ставлять підставку висотою 80 мм. Вал мотовила посувають небагато на зад на різальний апарат (між планками і різальним апаратом 10-25 мм, а між планками і шнеком жниварки не менш 15 мм), граблини мотовила фіксують у вертикальному положенні, а на переспілих хлібах - на 15° назад. Якщо хліб, що збирається низькорослий, а жниварка не має копіювального мотовила, то до планок прикріплюють смуги прогумованого ремня (вони повинні виступати за предели лопатей на 70-80 мм). Ці смуги добре переносять дрібні стебла від ножа до шнека (Рис. 3).

При збиранні багатоярусних хлібів, щоб високі стебла не перевалювалися через планки мотовила, збільшують їхню ширину усередину, тобто убік осі мотовила. Для цього додатковий комплект планок прикріплюють до променів мотовила звичайним способом.

Щоб ліквідувати втрати зрізаного колосся, між різальним апаратом і шнеком на платформі жатки встановлюють козирки (для усунення "мертвої зони") (рис 2,4).

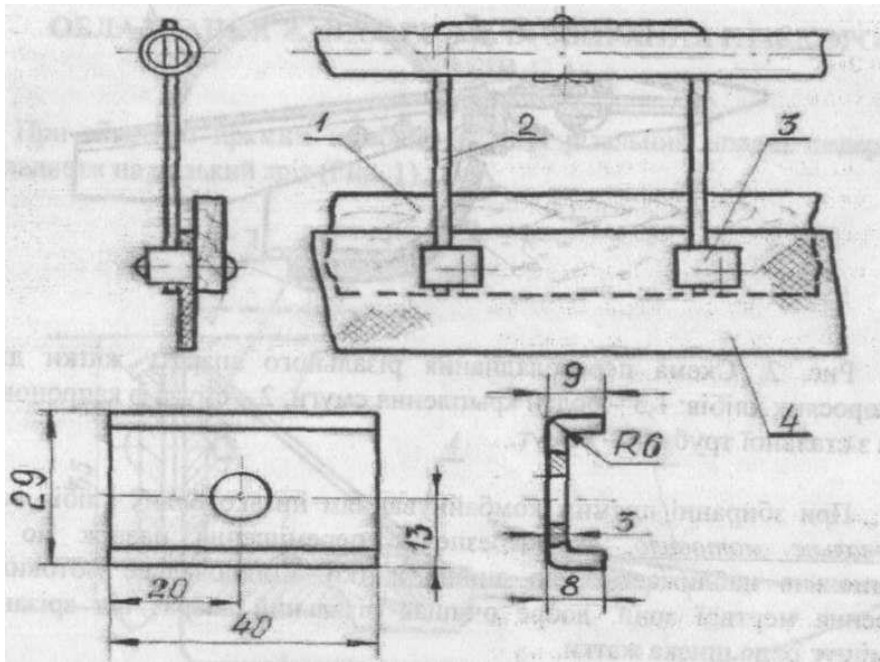


Рис. 3 . Кріплення планок мотила до пальців граблини: 1 - дерев'яна планка; 2 - палець; 3 - прижим; 4 - накладка з прогумованого ремня

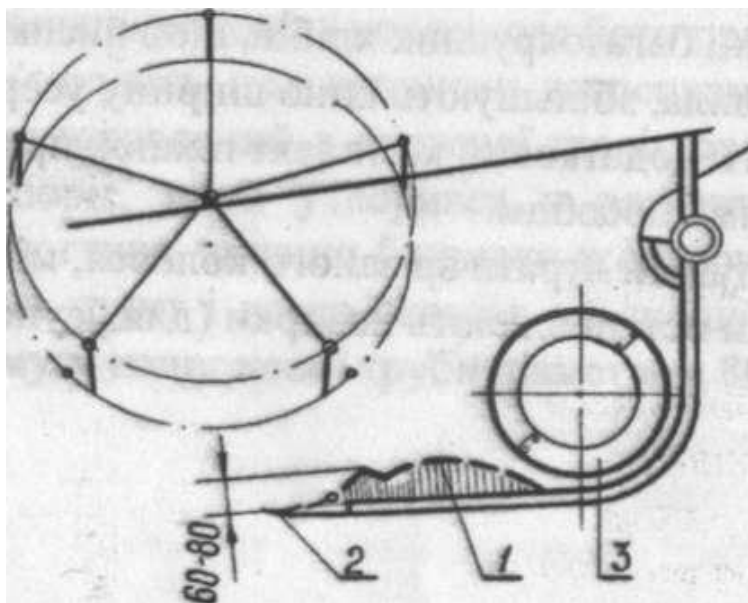


Рис. 4 - Схема усунення «мертвої зони» між різальним ножом і шнеком: 1 - металевий профіль; 2 - різальний ніж; 3 - шнек жатки

До спіралей і труби шнека жниварки, у середній частині з правої і лівої сторін пальчикового механізму, приколюють знімні витки, а до відбивачів вітрового щитка жниварки по обидва боки під похилу камеру прикріплюють щитки. Козирки відбивачів, розташовані за шнеком, регулюють так, щоб між ними і спіралями шнека був мінімальний зазор. Щоб колосся і дрібні стебла не накопичувались у зоні барабана шнека, між пальцями ставлять чотири прогумованих ремени і кріплять їх кутиками в місцях кріплення вічок (Рис. 5).

На боковинах жнивarki встановлюють звичайні (основні) подільники.

Скошування полеглої, низькостебельної маси на низькому зрізі приводить до того, що дека, транспортна дошка і клавiші соломотряса вкриваються шаром ґрунто - рослинної маси, тому поверхні зазначених робочих органів потрібно систематично очищати.

Валки, утворені при збиранні зріджених і низькорослих хлібів, найкраще підбирати полотенно-транспортним підбирачем, так щоб стебла рухалися на підбирач колоссям уперед. Недотримання цього правила приводить до значних утрат зерна.

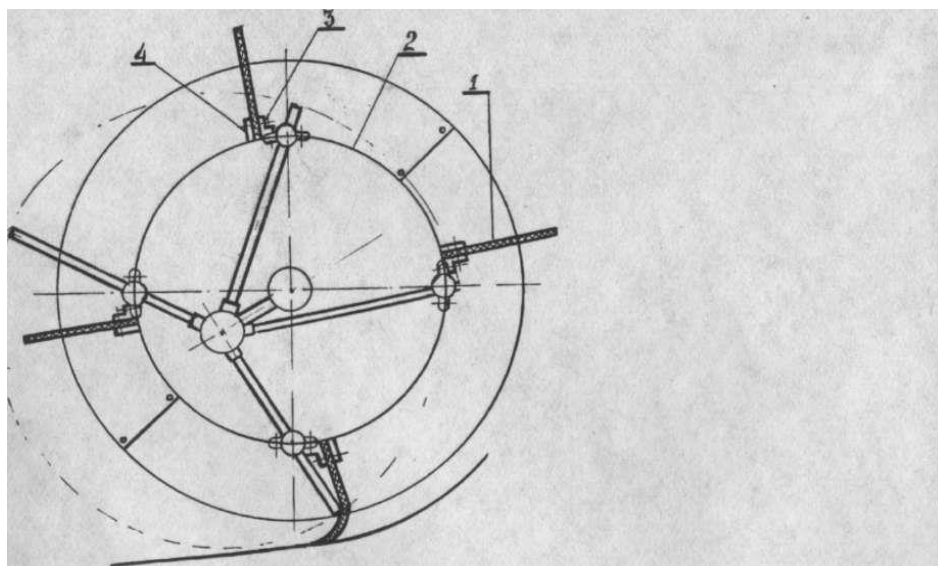


Рис. 5 - Шнек жатки з прогумованими лопотями:

1 - прогумована лопать;

2 - внутрішній циліндр шнека;

3 - кутик кріплення лопаті; 4- накладка

Для нотаток:

Підписано до друку 16.07.2023 р. Формат 60x90/16
Гарнітура Times New Roman.
Тираж 100 екз. Зам. № 13