

**УДК 631.354.2**

**A. Rudy**, candidate of Engineering's Sciences, professor,

**I. Moshenko**, engineer,

**Y. Pavelchuk, L. Mikhaylova, V. Iliyashik**, candidates of Engineering's Sciences, associate professor, State Agrarian and Engineering University in Podilya

## **TECHNICIAN-TECHNOLOGICAL ANALYSIS TAKING AWAY GRAIN COMBINE TO COMPANIES NEW HOLLAND**

**Annotation.** At the beginning initially article is presented history analysis of the development combine to companies New Holland and is given general analysis combine for cleaning grain CR8070, CR8080 and CR9080.

*It Is Made analysis design large powered corn reapers, as well as reapers Varifeed and SuperFlex. It Is Made analysis design reapers for cleaning the corn.*

*Advanced protection will Analysed from stone, hydraulic system peelings reapers and tilted camera, as well as system IntelliCruise automatic regulation to velocities of the motion is Executed analysis to designs of the thresher Twin Rotor with standard rotor and rotor with double at a walk.*

*The Analysed systems peelings grain Opti-Fan and Opti-Clean for compensation longitudinal and lateral gradient.*

*The technological analysis of the work is Executed with vegetable remainder distributor Opti-Spread. It Is Made analysis of the caterpillar sought-after system combine CR8070, CR8080 and CR9080 SmartTrax in comparison with wheel system.*

*The Analysed centre of the governing the combine with colour monitor IntelliView IV. It Is Made analysis automatic systems conduct of the combine IntelliSteer and conduct on edge of the culture SmartSteer, built-in system of the determination to productivities and moisture grain and exhibits of the exact husbandry.*

*Particularity of the technical maintenance combine CR8070, CR8080 and CR9080 and product support to companies New Holland.*

*The Formed findings and prospects of the further work on under investigation problem.*

**Keywords:** *analysis, New Holland, combine, CR8070, CR8080, CR9080, corn reaper, Varifeed, SuperFlex, protection from stone, IntelliCruise, Twin Rotor, Opti-Fan, Opti-Clean, Opti-Spread, caterpillar sought-after system, SmartTrax, centre of management, colour monitor, IntelliView IV, automatic systems of the aiming, IntelliSteer, SmartSteer, systems of the determination to productivities and moisture grain, exhibits of the exact husbandry.*

*А.В. Рудь, доктор філософії в галузі технічних наук, професор,*

*І.О. Мошенко, інженер,*

*Ю.Ф. Павельчук, Л.М. Михайлова, В.В. Іліяшик, кандидати технічних наук, доценти ПДАТУ*

## ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ КОМПАНІЇ NEW HOLLAND

*Викладені результати техніко-технологічного аналізу робочих органів зернозбиральних комбайнів компанії New Holland: зернозбиральних і кукурудозбиральних жаток, похилих камер молотильних апаратів, систем автоматичного водіння, систем точного землеробства та рекомендації з їх застосування в сучасних умовах ведення аграрного виробництва.*

**Ключові слова:** *аналіз, New Holland, комбайн, CR8070, CR8080, CR9080, зернова жатка, Varifeed, SuperFlex, захист від каміння, IntelliCruise, подвійний ротор, Opti-Fan, Opti-Clean, Opti-Spread, гусенична ходова система, SmartTrax, центр управління, кольоровий монітор, IntelliView IV, автоматичні системи водіння, IntelliSteer, SmartSteer, системи визначення продуктивності і вологості зерна, програми точного землеробства.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Виробництво зерна було і залишається однією з головних задач сільсько-го господарства України. Успішне її вирішення залежить не тільки від технічного рівня застосовуваних машин, але й від ефективності їх використання. А це можливо тільки за умови, що спеціалісти і механізатори в досконалості володіють сучасною технікою, особливо такими найбільш складними машинами, як зернозбиральні комбайни. В аграрному секторі України експлуатують зернові комбайни як вітчизняних, так і багатьох зарубіжних фірм, зокрема компанії New Holland. Однак у науково-технічній та навчальній літературі практично відсутній аналіз конструкцій сучасних зернозбиральних комбайнів та рекомендації щодо їх використання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Значний внесок у розробку та дослідження зернозбиральної техніки зробили вчені Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко [1, с. 260-359], В.М. Барановський, В.М. Булгаков, В.С. Гапоненко [2, с. 195-309], А.В. Рудь, І.М. Бен-

дера, І.О. Мошенко [3, с. 371-431; 5], А.Ф. Морозов [4, с. 3-208], П.В. Сисолін, Т.І. Рибак, В.М. Сало [6, с. 83-210] та багато інших. Ними розроблені та досліджені конструкції робочих органів сучасних зернозбиральних комбайнів, написані підручники, навчальні посібники та практичні рекомендації з їх використання, проте аналіз самих нових конструкцій зернозбиральних комбайнів практично відсутній. Аналіз науково-технічних публікацій показує, що найменше інформації по роторних зернозбиральних комбайнах компанії New Holland.

**Мета дослідження:** виконати техніко-технологічний аналіз роторних зернозбиральних комбайнів компанії New Holland. На основі виконаного аналізу запропонувати рекомендації щодо використання роторних зернозбиральних комбайнів компанії New Holland в господарства з різними умовами збирання зернових, зернобобових, круп'яних культур та кукурудзи.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів.** Аналіз інформації, розміщеної на сайті компанії New Holland [www.newholland.com](http://www.newholland.com), показує, що поворотними віхами розвитку комбайнобудування були такі: 1975 рік – компанія New Holland представила модель TR70 (145-168 к.с.), тобто це був перший комбайн з технологією Twin Rotor; 1979 рік – друге покоління технології Twin Rotor було представлено комбайнами TR75, TR85, TR95, потужність двигунів яких була збільшена до 155-225 к.с.; 1984 рік – третє покоління машин відрізнялося збільшеною кабіною, покращеною оглядовістю і роторами S<sup>3</sup> (TR76, TR86, TR96); 1993 рік – комбайни TR87, TR97 четвертого покоління відрізнялися підвищеною потужністю; 1997 рік – спрощене управління комбайнами п'ятого покоління TR88, TR98; 1999 рік – основними відмінностями комбайнів шостого покоління TR89, TR99 стала збільшена місткість зернового бункера і краща оглядовість; 2002 рік – комбайни сьомого покоління CR960 і CR980 з повністю зміненим дизайном, подовженими роторами, збільшеною кабіною, першою зерноочисткою з системою автоматичного вирівнювання і потужністю двигунів до 428 к.с.; 2004 рік – запуск виробництва комбайнів Twin Rotor в місті Зедельгем, Бельгія, де розміщено центр удосконалення технології збирання

урожаю компанії New Holland; 2005 рік – тридцятиліття технології Twin Rotor було відмічено представленням моніторів IntelliView II для точного управління комбайном; 2007 рік – серія CR Elevation стала восьмим поколінням комбайнів і отримала цілий ряд компонентів, що підвищують продуктивність: двигун Tier 3 потужністю 530 к.с., систему Opti-Clean і систему IntelliCruise для забезпечення постійного потоку завантаження і плавної зміни швидкості для оптимізації продуктивності і підвищення комфорту оператора; 2008 рік – комбайн CR9090 був офіційно визнаний самим продуктивним у світі і побив попередній світовий рекорд збирання, занесений в Книгу рекордів Гінеса – менше ніж за 8 годин ним було зібрано 551 тону пшениці; 2010 рік – серія CR відмітила 35-річний ювілей, а в Бразилії почалося виробництво комбайнів CR9060 для Латинської Америки; 2011 рік – запущено виробництво комбайнів Twin Rotor дев'ятого покоління з двигунами ECOBlue SCR Tier 4A з підвищеною продуктивністю (рис. 1).



*Рис. 1. Роторний зернозбиральний комбайн CR9080 компанії New Holland*

Для різних типів культур і умов збирання компанією New Holland був створений широкий асортимент власних жаток з шириною захвату від 6 до 10,7 м, діаметром мотовила 1,07 м, шнеком з пальцями по всій ширині, електрогідравлічною системою регулювання положення мотовила, автоматичною синхронізацією швидкості мотовила зі швидкістю комбайна і швидкознімним гідравлічним одноточковим з'єднанням (табл. 1).

Таблиця 1

**Ширина захвату жаток зернозбиральних комбайнів  
компанії New Holland**

Жатки до зернозбиральних комбайнів	CR8070	CR8080	CR9080
Високопродуктивна жатка, м	6,10-9,15	6,10-9,15	7,31-9,15
Зверхвисокопродуктивна жатка, м	6,10-9,15	6,10-9,15	7,31-9,15
Жатка Varifeed, м	6,10-9,15	6,10-10,67	7,62-10,67
Жатка SuperFlex, м	6,10-10,67	6,10-10,67	6,10-10,67

Зверхвисокопродуктивна жатка (рис. 2) обладнана механічним приводом мотовил і сегментно-пальцевим різальним апаратом, що здійснює 1150 порізів на хвилину.

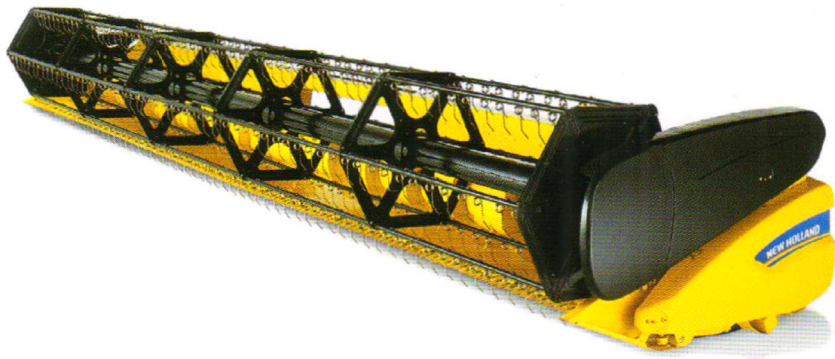


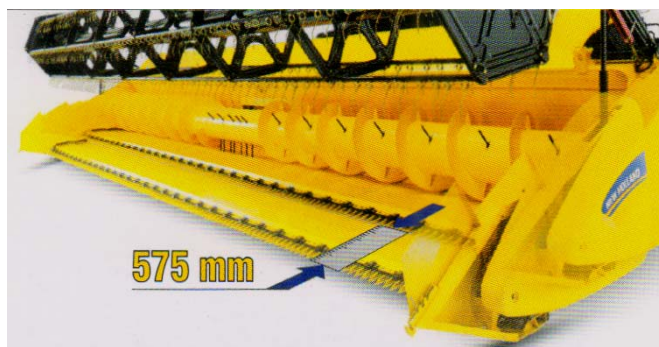
Рис. 2. Зверхвисокопродуктивна жатка-хедер

Високопродуктивна жатка для важких умов роботи обладнана гідравлічним приводом мотовила та збільшеним до 606 мм діаметром шнека.

Інтегровані ножі для ріпаку (рис. 3, а) мають 18 сегментів і контролюються з кольорового сенсорного монітора IntelliView IV. Їх можна легко і швидко встановити на жатку Varifeed (рис. 3, б).



а



б

Рис. 3. Інтегровані ножі для ріпаку (а) і жатка Varifeed (б)

Жатку Varifeed використовують для збирання ріпаку та на полях з культурою різної висоти. Повздовжнє положення ножів можна регулювати в діапазоні 575 мм (рис. 3, б). Шнек діаметром 660 мм з глибокими витками забезпечує швидку і рівномірну подачу навіть самих важких культур. Пальці, що висувуються по всій ширині між витками шнека, переміщують зерновий матеріал вниз під шнек. Для забезпечення неперервної подачі пальці можна регулювати у всіх напрямках з кабіни комбайна за допомогою електрогідравлічної системи.

В умовах горбистої місцевості слід використовувати жатку SuperFlex (рис. 4, а). Гнучка опора ножа може згинатися на 110 мм на нерівній поверхні, забезпечуючи низький зріз і постійну висоту стерні. Повністю плаваючий шнек з глибокими витками забезпечує швидку і рівномірну подачу самих важких культур.



Рис. 4. Жатка SuperFlex (а) і автоматичне регулювання висоти жатки (б)

Удосконалена система автоматичного регулювання висоти жатки (рис. 4, б) може працювати в трьох режимах: в режимі компенсації використовується попередньо встановлений контактний тиск на ґрунт, який підтримується гідравлічною системою для ефективного збирання прим'ятих або низькорослих культур, наприклад, горох і боби; система автоматичного регулювання висоти стерні за допомогою датчиків, розміщених в нижній частині жатки і гідроциліндрів управління жаткою; система AutoFloat використовує комбінацію датчиків, які забезпечують повторення жаткою нерівного рельєфу.

Восьми- та дванадцятирядні кукурудзозбиральні жатки добре поєднуються з продуктивністю комбайнів CR і виконані традиційно начіпними і складними жатками (рис. 5, а) для частого транспортування.

Для тонкого подрібнення і якісного розподілу стеблolistового матеріалу кукурудзи встановлені інтегровані подрібнювачі стебел. Вони ідеально підходять при відсутності підготовки ґрунту (технологія No till) або мінімальній кількості операцій з підготовки ґрунту (технологія Mini till). Ріжучі леза (рис. 5, б) розміщені під

жаткою, максимальна гнучкість гарантована завдяки незалежному управлінню кожним рядом.



а



б

*Рис. 5. Складна восьмирядна кукурудзяна жатка (а)  
і подрібнювачі стебел (б)*

Похила камера комбайна CR9080 обладнана чотирма ланцюгами зі з'єднувальними планками (рис. 6, а), а система удосконаленого захисту від каміння забезпечує повний захист молотильного апарата. Датчик виявлення каміння є частиною системою захисту ASP і встановлений під закритим барабаном похилої камери. У випадку виявлення каміння поворотна дверка автоматично відкривається, виштовхуючи камінь.



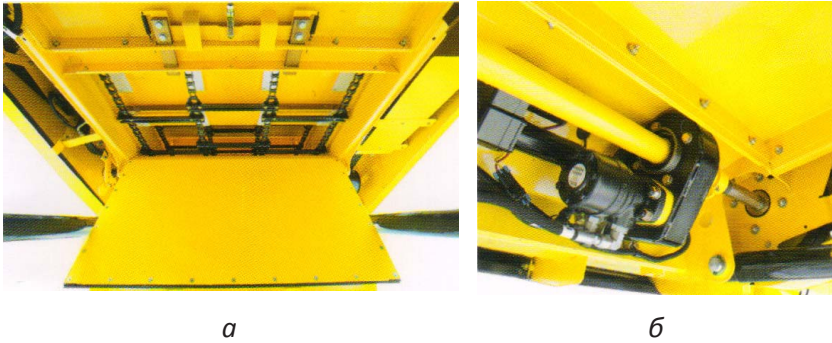


Рис. 6. Похила камера з системою удосконаленого захисту від каміння (а) та гідравлічна система реверсу (б)

Гідравлічна система реверсу (рис. 6, б) миттєво усуває забивання жатки. Усю жатку і похилу камеру можна різко змістити назад або вперед, щоб ефективно усунути забивання і зменшити час простою.

Система автоматичної подачі матеріалу IntelliCruise (рис. 7) автоматично регулює швидкість руху зернозбирального комбайна залежно від завантаження хлібною масою. Датчик в силовій передачі транспортера похилої камери постійно відслідковує завантаження жатки. В областях з пониженою урожайністю швидкість руху автоматично збільшується, щоб гарантувати роботу комбайна на повній потужності незалежно від урожайності.



Рис. 7. Система автоматичного регулювання подачі хлібної маси IntelliCruise

Технологія Twin Rotor була створена компанією New Holland більше 35 років назад. Комбайни CR8070 і CR8080 обладнані стандартними 17-дюймовими роторами. Комбайн CR9080 обладнаний 22-дюймовими роторами (рис. 8, а) для важких режимів роботи.

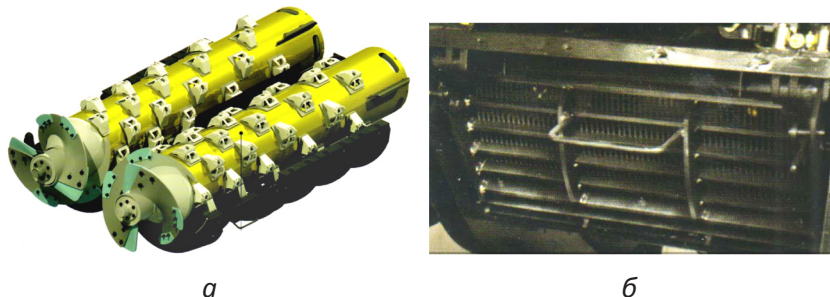


Рис. 8. 22-дюймові ротори для важких режимів роботи (а) та підбарання (б)

Лопатки роторів можна точно відрегулювати для прискорення або сповільнення потоку хлібної маси, щоб змінити час обмолоту та покращити відділення зерна. Вибір оптимальної конфігурації для збирання різних культур доступний завдяки змінним секціям підбарання і відділяючим решіткам (рис. 8, б).

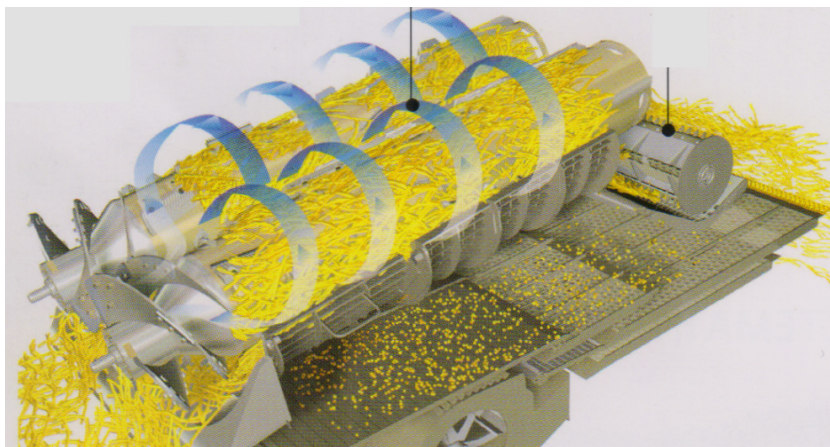
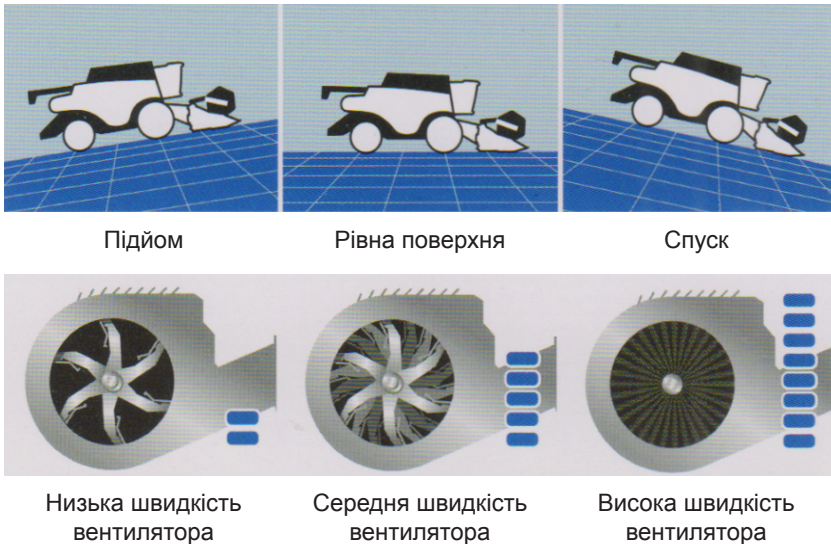


Рис. 9. Технологічний процес роботи молотильного апарата Twin Rotor

Після проходження соломи через ротори бітер діаметром 400 мм (рис. 9) переміщає солому на конвеєр примусового розвантаження в задню частину комбайна.

Система Opti-Fan (рис. 10) компенсує силу ваги на зернові культури під час збирання. Якщо встановити потрібну швидкість обертання вентилятора на рівній поверхні, система автоматично відрегулює швидкість вентилятора при русі вгору або вниз при збереженні якості очищення.



*Рис. 10. Система Opti-Fan автоматичного регулювання швидкості вентилятора*

Велика загальна площа очистки з регульованим повітряним потоком (6,54 м<sup>2</sup> для моделі CR9080 і 5,40 м<sup>2</sup> для моделей CR8070 і CR8080) дозволяє зерноочистці (рис. 11) якісно обробляти великі об'єми зерна. Система очистки Opti-Clean оптимізує кути переміщення і величину ходу системи очистки. Скатна зернова дошка, попереднє і верхнє решета працюють незалежно, оптимізуючи каскад для підвищення продуктивності. Подовжений хід решета і гострі кути переміщення збільшують кількість матеріалу в повітрі для підвищення якості очистки. Робота скатної зернової дошки і

нижнього решета в протифазі з попереднім решетом і верхнім решетом зменшує вібрації машини і підвищує комфорт оператора.



а



б

Рис. 11. Очистка Opti-Clean зернозбиральних комбайнів CR9080, CR8070 і CR8080: а – компенсація бокового нахилу до 17%; б – регулювання решіт з місця оператора

Об'єми зернових бункерів роторних зернозбиральних комбайнів наступні: CR8070 – 9,5 м<sup>3</sup>, CR8080 – 10,5 м<sup>3</sup>, CR9080 – 11,5 м<sup>3</sup>. У кабіні змонтоване оглядове вікно розміром 910 × 550 мм, а на моніторі IntelliView IV можна спостерігати за рівнем заповнення зернового бункера. Якість зерна можна перевірити руками, скориставшись доступним з платформи оператора клапаном для відбору проб

зерна. Швидкість розвантаження зерна з бункера досягає 126 л/с, що дозволяє розвантажити самий об'ємний 12500-літровий бункер менше ніж за дві хвилини. На замовлення розвантажувальні шнеки комбайнів CR можуть бути обладнані подовжувачами (довжиною 1,3 м), які збільшують можливості розвантаження.

Комбайни серії CR обладнуються повним рядом пристосувань які змінюються для переробки пожнивних решток залежно від типів культур і способів роботи з пожнивними рештками. При технології подрібнення і розкидання соломи на поверхню поля (рис. 12, б) встановлюють за соломорізкою соломорозкидач Opti-Spread, управління яким здійснюється з кабіни комбайна.

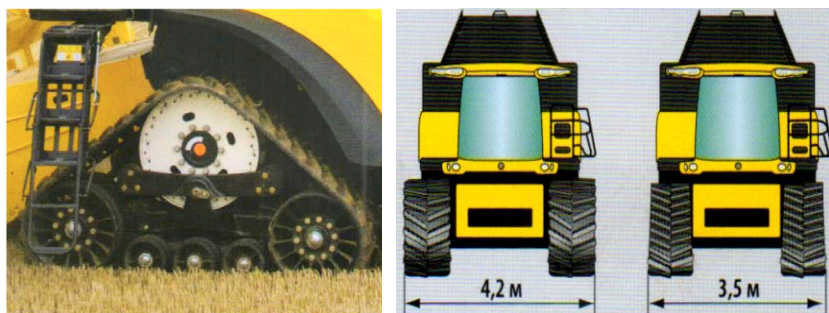
При заготівлі соломи соломоподрібнювач відключають, солому укладають у валок і підбирають тюковим (рис 12, а) або рулонними прес-підбирачами.



*Рис. 12. Способи збирання незернової частини урожаю:  
а – укладання соломи у валок для подальшого підбирання  
і пресування; б – подрібнення і розкидання соломи  
на ширину захвату жатки*

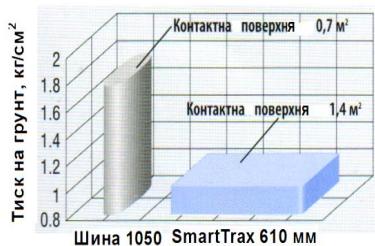
Напівгусеничний хід зернозбиральних комбайнів серії CR з системою SmartTrax (рис. 13, а) розроблений для зменшення тис-

ку на ґрунт на 57% завдяки трикутній конструкції, яка підвищує зчеплення і зменшує ущільнення ґрунту. Система SmartTrax обладнана вмонтованою системою підвіски з гумовою подушкою, яка значно знижує вібрації порівняно з традиційною системою фіксованої гусениці. Це гарантує комфорт при тривалому збиранні та переміщенні по дорогах загального призначення. Максимально ефективна передача потужності здійснюється за рахунок гребенів жорсткого приводу на внутрішній стороні гусениці, які підтримують фізичний контакт з верхнім ведучим колесом.



а

б



в

Рис. 13. Напівгусеничний хід зернозбиральних комбайнів серії CR з системою SmartTrax: а – загальний вигляд лівого борта гусеничного ходу; б – габаритна ширина комбайна з шинами та гусеничними рушіями; в – площа контактної поверхні та тиск на ґрунт шини та гусеничного рушія

Система SmartTrax забезпечує підвищену стійкість зернозбирального комбайна, 100-процентне збільшення контактної поверхні порівняно з шинами, високу маневреність завдяки габаритній ширині 3,5 м і в два рази нижчий тиск на ґрунт (рис. 13 в).

Кабіна має широке випукле скло і забезпечує добрий огляд жатки (рис. 14, а) і розвантажувального шнека. Установлені дзер-

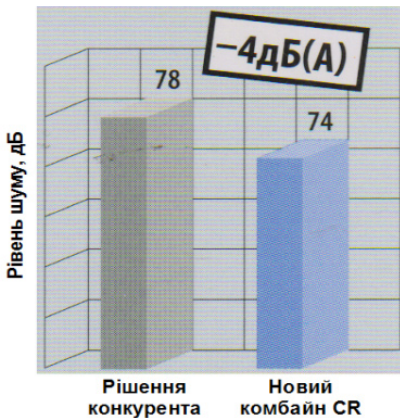
кала з електроприводом дозволяють оператору бачити у всіх напрямках і регулюються з кабіни.



а



б



в

Рис. 14. Кабіна комбайнів серії CR:

а – загальний вигляд кабіни та добрий огляд жатки; б – огляд розвантажувального шнека на моніторі комбайна; в – рівень шуму в комбайнах конкурента та комбайнах серії CR

Новий монітор IntelliView IV дозволяє підключати до трьох оглядових камер під час розвантаження зерна (рис. 14, б), рухові заднім ходом і перевірки рівня зерна в бункері.

Комфортна кабіна комбайнера має об'єм 3,12 м<sup>3</sup>, що набагато перевищує показники найближчого конкурента. Тиші в кабіні вдалося добитися, знизивши рівень шуму до 74 дБ (рис. 14, в).

Центр управління комбайном з кольоровим монітором IntelliView IV економить час і підвищує продуктивність збирання.

Можна регулювати всі основні параметри машини і жатки, положення мотопила, вмикання розвантаження. На правій панелі ергономічно розміщені і логічно згруповані рідко використовувані функції. Стан функцій машини можна швидко перевірити на кольоровому моніторі. Сенсорний екран відслідковує і показує всі функції і параметри комбайна, які можна змінити простим дотиком екрана.

Монітор IntelliView IV можна використовувати для налагодження автоматичних систем водіння IntelliSteer (рис. 15, б). Монітор дозволяє програмувати різні траєкторії водіння (рис. 15, а).



а



б



в

Рис. 15. Системи водіння комбайнів серії CR:  
а – монітор та траєкторії водіння; б – інтегрована система управління IntelliSteer; в – GPS приймач NH 372



Підтримується передача інформації з комбайна в програмний пакет точного землеробства.

У системі IntelliSteer для повідомлення контролеру Navigation Conyroller II для орієнтації комбайна використано вмонтовані сигнали корекції з поправкою на рельєф місцевості. Умонтований регулюючий клапан перетворює сигнал контролера в гідравлічні переміщення системи рульового управління.

GPS приймач NH 372 (рис. 15, в) повністю сумісний з сигналами корекції EGNOS, OmniSTAR, RTK. При використанні сигналів RTK під приймачем розміщується тонкий радіоприймач. Антена встановлюється у верхній частині зернового бункера для покращення прийому сигналу і роботи системи.

Компанія New Holland передбачає чотири рівня точності (рис. 16).

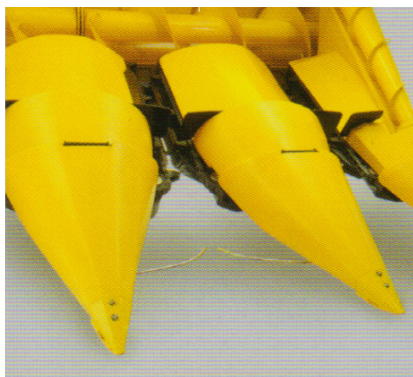


Рис. 16. Рівні точності водіння зернозбиральних комбайнів

Можна вибрати відповідно вимогам систему IntelliSteer з врахуванням доступного бюджету. Використання сигналів корекції RTK з системою IntelliSteer дозволяє добиватися відновлення протягом довгих років використання.

Кукурудозбиральні жатки можна замовити з системою автоматичного водіння по рядках (рис. 17, а), яка дозволяє комбайну рухатися по необхідній траєкторії. Систему можна підключити до системи позиціонування GPS, що дозволяє працювати в темний час доби.

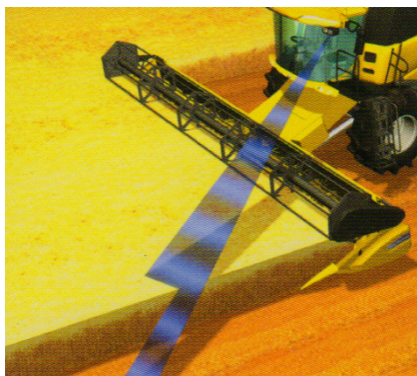
Лазерний промінь автоматичної системи водіння системи SmartSteer сканує границю між скошеною і нескошеною культурою. Система завантажує жатку на всю ширину захвату і дозволяє оператору зосередитись на інших функціях комбайна для забезпечення максимальної продуктивності.



а



б



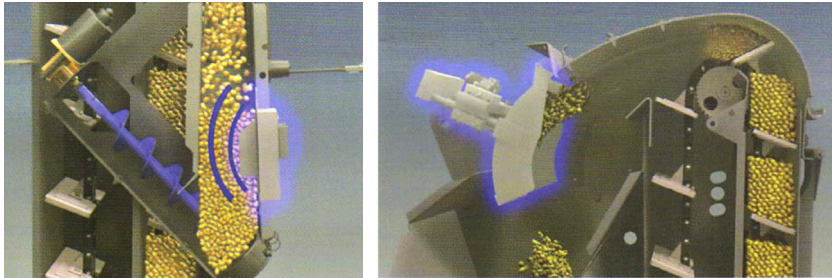
в

*Рис. 17. Системи автоматичного водіння комбайнів серії CR:*

*а – система автоматичного водіння по рядках кукурудзо-збиральної жатки; б – лазерний випромінювач-приймач системи SmartSteer; в – процес сканування границі між скошеною і нескошеною культурою системою SmartSteer*

В основу розробки комбайнів серії CR лягли функції точного землеробства. Інформація про урожайність постійно оновлюється і висвітлюється на моніторі IntelliView IV. Ці дані зберігаються, завантажуються і аналізуються в програмному забезпеченні точного землеробства для створення точних карт урожайності. Карти можна використовувати для точного внесення добрив і зниження затрат на добрива.

Датчик вологості зерна (рис. 18, а) компанії New Holland виміряє вміст вологи в зерні в режимі реального часу.



*а* *б*  
Рис. 18. Вмонтована система визначення  
вологості і урожайності:

*а* – датчик вологості зерна; *б* – датчик урожайності зерна

Запатентований високоточний датчик урожайності (рис. 18, б), розроблений компанією New Holland, загально визнаний як кращий в класі. Датчик точно визначає урожайність незалежно від типу, сорту культури та вмісту води в зерні. Калібровка виконується один раз за сезон, після чого система автоматично налаштовується на зміну умов і типу культури.

**Висновки.** Аналіз роторних зернозбиральних комбайнів компанії New Holland CR8070, CR8080 і CR9080 показав їх високий конструкційний та техніко-технологічний рівень. Робочі органи комбайна та технологічний процес в цілому розраховані на самі важкі умови роботи при збиранні ріпаку та кукурудзи на зерно. Наявність систем автоматичного водіння полегшує роботу оператора та підвищує продуктивність на збиранні сільськогосподарських культур. Наявність системи картографування урожайності дає можливість працювати з системами точного землеробства.

### Список використаних джерел

1. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.; іл.

2. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 464 с.; іл.

3. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підруч. у 2 т : Т. 1 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; за ред. А.В. Рудя. – К.: Агроосвіта, 2012. – 584 с.; іл.

4. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І.М. Бендера, А.В. Рудь, Я.В. Козій та ін. / за редакцією І.М. Бендери, А.В. Рудя, Я.В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Син О.В., 2011. – 640 с.; іл.

5. Морозов А.Ф. Зерноуборочные комбайны. Альбом. / А.Ф. Морозов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 208 с., ил.

6. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. із спец. «Машини та обладн. с.-г. вир-ва» / За ред. М.І. Черновола. Кн. 2. Машини для рільництва / П.В. Сисолін, Т.І. Рибак, В.М. Сало. – К.: Урожай, 2002. 364 с.: іл.

7. Електронний ресурс – [www.newholland.com](http://www.newholland.com)

**Аннотація.** *Выполнено технико-технологический анализ роторных зерноуборочных комбайнов CR8070, CR8080 и CR9080, их рабочих органов, ходовой системы, кабины, центра управления комбайна, автоматических систем вождения, системы определения влажности и урожайности зерна.*

**Ключевые слова:** *анализ, New Holland, комбайн, CR8070, CR8080, CR9080, Varifeed, SuperFlex, IntelliCruise, Twin Rotor, Opti-Fan, Opti-Clean, Opti-Spread, SmartTrax, центр управления, цветной монитор, IntelliView IV, ItelliSteer, SmartSteer.*