

Германы Бундестагийн
тогтоолын үндсэн дээр
хэхиүлэн дэмжсэн:



Холбооны
Хүнс,
хөдөө аж ахуйн яам



КОМБАЙНЧИЙН ГАРЫН АВЛАГА



УЛААНБААТАР ХОТ
2015 он.

КОМБАЙНЧИЙН ГАРЫН АВЛАГА

Эрхлэн гаргасан:

Герман-Монголын хамтын ажиллагааны
Тогтвортой хөдөө аж ахуй төсөл

Засгийн газрын IXа байр, 501 тоот
Энхтайваны өргөн чөлөө 16а
13381 Улаанбаатар хот, Монгол Улс

Утас:

+976 99907200 / 88098025

Э-шуудан:

project.mn@iakleipzig.de

Цахим хуудас:

www.dmkn1.de/mn

Зохиогч:

Улрих Лосси

Хянан тохиолдуулсан:

Доктор, Проф. Ч.Бямбадорж

Монгол хэлрүү хөрвүүлсэн:

Доктор Б.Нямгэрэл

Гэрэл зургийг:

Клаас ХХК,

Дойла Нийнбург ХХК,

Тогтвортой ХАА Төсөл

Эх бэлтгэл, хэвлэлийн газар:

Инфо Консалтинг ХХК

АГУУЛГА

1.	Оршил	5
2.	Аюулгүй байдлыг хангах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	6
3.	Хийц, ажиллагаа	7
	3.1. Жатка	7
	3.2. Цайруулах аппарат	9
	3.3. Үрийг сүрлээс ялгах төхөөрөмж	11
	3.4. Сүрэл сэгсрэгчгүй комбайн	14
	3.5. Цэвэрлэх анги	15
	3.6. Бункер, будаа буулгах шнек	18
	3.7. Сүрэл	18
	3.8. Явах анги болон дамжуулга	19
	3.9. Комбайнчийн кабин	19
4.	Ашиглалтын дүрмүүд	19
	4.1. Мэдээлэл тохируулгын систем	19
	4.2. Хэвийн хадалтын шинж тэмдгүүд	20
	4.3. Тохируулгыг өөрчлөхөд анхаарах зүйлс	21
	4.4. Хаягдлыг үнэлэх баримжаа арга	22
5.	Хавсралт: Тохируулга үйлчилгээний лавлах	23

ӨМНӨХ ҮГ

Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төсөл нь 2013 оны 4 сараас эхлэн Монгол Улсад хэрэгжиж эхлээд байна.

Энэхүү төслийн үндсэн зорилго нь ХАА-н салбарын аж ахуйн нэгжүүд, холбогдох төрийн болон сургалтын байгууллагуудын мэргэжилтнүүдийг олон талт мэдээллийн арга хэмжээ, сургалтуудад хамруулах замаар чадваржуулах, төмс, үр тариа тариалах орчин үеийн дэвшилтэт технологи, менежментийн аргуудад сургаж, онолын мэдлэгийг практикт нэвтрүүлэхэд чиглэгдэж байгаа билээ.

Орчин үеийн дэвшилтэт машин техникийг жолоодох ур чадварт ажиллагсадаа сургах, үр ашигтайгаар ашиглах нь өнөө үед газар тариалангийн чиглэлээр үйлдвэрлэл эрхэлж байгаа ААН-ийн хувьд чухал сэдвүүдийн нэг болоод байна. Орчин үеийн өндөр хүчин чадалтай техник нь улам бүр “ухаалаг” болж, энэхүү “ухаалаг” техникийг ажиллуулж, ашиглаж сурах нь салбарын техник мэргэжилтнүүдийн өмнө тулгараад байгаа том сорилтуудын нэг юм. Энэ хүрээнд бид ХБНГУ-даа ХАА-н чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэдэг тэргүүлэх сургалтын байгууллагуудын нэг болох “ДОЙЛА Нийнбург” мөн ХААИС-ийн Инженер Технологийн сургуулийн хамт олонтой нягт хамтран ажиллаж байна.

Бид энэ удаад газар тариалангийн үйлдвэрлэл эрхэлдэг аж ахуйн нэгж байгууллагуудын техник мэргэжлийн ажиллагсдад зориулан энэхүү “Комбайнчийн гарын авлага”-г Дойла Нийнбург сургалтын төвтэй хамтран боловсруулж товхимол болгон Та бүхэнд хүргэж байна.

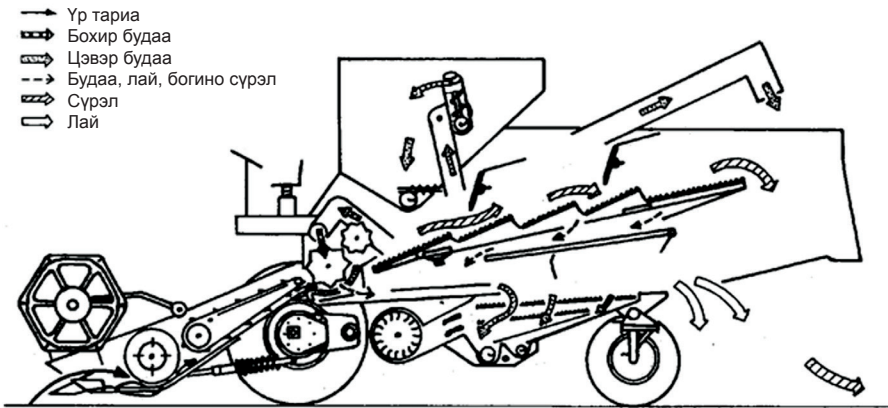
Дойла Нийнбург-ийн сургалтын албаны дарга ноён Улрих Лосси нь Монгол улсад ажиллаж байсан өөрийн туршлага болон Монголд ашиглагдаж буй техникүүд дээр тулгуурлан энэхүү товхимолыг боловсруулсан бөгөөд товхимолыг Монгол хэлрүү хөрвүүлэхэд бидэнд гүн тусалцаа үзүүлсэн ХААИС-ийн Инженер Технологийн сургуулийн тэнхмийн эрхлэгч хатагтай Др. Б. Нямгэрэл, хянан тохиолдуулсан ХААИС-ийн Инженер Технологийн сургуулийн зөвлөх Профессор ноён Ч. Бямбадорж нартаа талархал илэрхийлье!

*Герман-Монголын хамтын ажиллагааны
Тогтвортой хөдөө аж ахуй Төслийн удирдагч
Ханс-Юрген Фүллэ*

1. ОРШИЛ

Комбайн нь хураалтын цөөн хоногт их хэмжээний талбайд ажил гүйцэтгэх ёстой. Будааны хаягдлын хэмжээ нийт ургацын 1%-иас ихгүй байна. Үйлдвэрлэгчид энэ шаардлагыг биелүүлэхийн тулд төрөл бүрийн цайруулах анги, будааг сүрлээс ялгах төхөөрөмжийг санал болгодог. Комбайнч ажиллахад тохь тухтай байдлаар тоноглогдсон, үйл ажиллагаа, үйлчилгээ, тохируулга хийхэд эвтэйхэн ажлын байртай байдаг. Машины ашиглалтын явцад бүтээмжийг ихэсгэх, ашиглалтын аюулгүй байдлыг хангахад комбайнч шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэ гарын авлагаар комбайны бүтэц, зохион байгуулалт, үйлчилгээ, тохируулгын мэдээллийг өгөх болно.

Зураг. 1: Комбайны ажиллах бүдүүвч



2. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ, УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ АРГА ХЭМЖЭЭ

Аюулгүй байдлыг хангах, урьдчилан сэргийлэх гол арга хэмжээнүүдийг доор жагсаав.

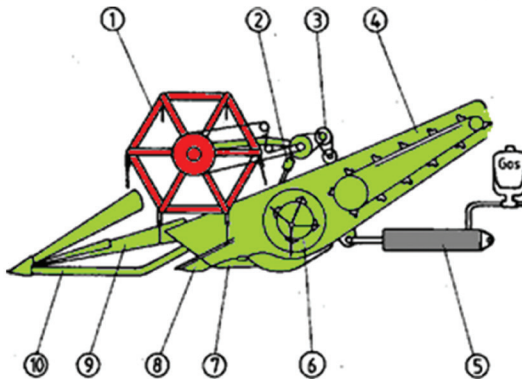
Үүнд:

- Ажил эхлэхээс өмнө бүх мэдээлийн дохиоллуудыг хянах, ялангуяа тухайн машины ашиглалтын заавар дээр байгаа аюулгүй байдлын дүрмүүдийг анхаарах
- Хөдөлгөөн эхлэхийн өмнө комбайны эргэн тойрныг хянаж үзэгдэх орчны хүрээ, хязгаарлагдсан зүйл бий эсэхийг шалгах
- Өөртөө тохирсон ажлын хувцас өмсөх
- Түлшний савны эргэн тойрныг хянах
- Комбайныг орхиж явахаас өмнө жаткыг бүрэн буулгах
- Засвар, техник үйлчилгээг хийх үед хөдөлгүүрийг унтраах, энэ үед комбайны асаах түлхүүрийг аюулгүй байдлын үүднээс салгах
- Жаткан дор ажиллахаас өмнө аюулгүй байдлыг сайтар хангах
- Хадах аппараттай ажиллах үед бээлий өмсөх

3. ХИЙЦ, АЖИЛЛАГАА

3.1 Жатка

Зураг 2: Жатка



1. Мотовил 2. Мотовилын өндөр тохируулагч 3. Мотовилын эргэлт тохируулагч
4. Налуу зөөгүүр 5. Гидро цилиндр 6. Шнек 7. Хадах аппарат 8. Иш өргөгч 9. Ярагчийн шанаа 10. Ярагч

Жатка гурван үүрэгтэй:

- Хурааж байгаа таримлыг хэрчиж хадах
- Налуу зөөгүүрийн өргөний хэмжээгээр багцлах
- Цайруулах аппаратад дамжуулах

Жатка нь дараах үндсэн шаардлагуудыг хангах ёстой.

Үүнд:

- Залгаж салгахад хялбар байх
- Талбайн гадаргууд сайн тохирох
- Хаягдал бага гаргах
- Таримлыг цайруулах аппаратад жигд дамжуулах

Ярагч нь хадах аппаратад хөдөлгөөнтэй, тохируулга хийх

боломжтой бэхлэгдсэнээрээ талбайн гадаргуугийн тэгш бус байдалд ажиллах боломжийг олгодог. Ярагч нь босоо болон налсан тариаг ярж өгснөөр хадах аппаратын хаягдлыг бууруулдаг. Хутганы шилжилтийн хурдыг шатлалгүйгээр тохируулж болно. Хэтэрхий ихэсгэвэл жаткын шалан дээр тариа унаж хаягдана.

Иш өргөгч нь хэрээ хошууг уртасгахаас гадна тэгш бус талбайд зохицсон байх ёстой. Үүний тусламжтайгаар талбайд налсан тариа хадагдахгүй үлдэхээс сэргийлнэ. Ургац их үед чулуу шороо оруулахгүйн тулд аль болох цөөхөн иш өргөгчийг хооронд нь хол зайтай тохируулах нь зөв. Иш өргөгчийн улыг талбайтай параллель байхаар тохируулна.

Мотовил нь хадаж буй тариаг хадах аппарат руу болон шнек рүү жигд дөхүүлж өгөх үүрэгтэй. Ургацын байдлаас хамаарч мотовилын байрлалын өндөр болон мотовилын тэнхлэгээс хадах аппарат хүртэлх хэвтээ байрлалыг тохируулна. Мотовилын шүдний байрлалыг тохируулдаг. Тариа их ургасан үед шүдийг хойш нь налуу байхаар тохируулдаг бөгөөд ингэснээр мотовилын эргэлтийн хурд комбайны ажлын хурдаас их болж мотовил тариаг хаман хутганд өгөх боломж бүрдэнэ. Босоо ургасан үр тарианд мотовилын шүдийг эгц эсвэл бага зэрэг урагш тохируулснаар иш мотовилоор хамагдаж хадсаны дараа түүнийг шнек рүү жигд дамжуулах нөхцөл бүрдэнэ.

Шнек нь тариаг хоёр захаас гол руу хумиж хамах хуруунуудаараа татан налуу зөөгүүр рүү дамжуулна. Шнек, жаткын шал хоёрын хоорондын зайг тарианы ургацаас хамааруулан тохируулна. Өндөр ургацтай үед шнекийг хахалтаас сэргийлж дээш байрлуулна. Самардах хурууны цухуйлтыг ч мөн ургацын байдлаас хамааруулж тохируулна.

Налуу зөөгүүр нь тариаг цайруулах аппаратад дамжуулна. Цохилтын ачааллыг жигд байлгахын тулд налуу зөөгүүрийн дээд гол бага зэрэг хэлбэлзсэн хөдөлгөөнтэй байдаг. Хадах аппаратын өндрийн байрлалыг гидроцилиндрээр удирдана.

Тусгай зориулалтын хөвөх байрлалын төхөөрөмжийн тусламжтайгаар өргөн авцтай хадах аппарат ч гэсэн талбайн гадаргуугийн өөг сайн дагаж хаддаг. Өндөр хүчин чадалтай комбайн нь хадах аппаратын хадах өндрийг өгөгдлийн дагуу автоматаар

өөрчилдөг стандарт төхөөрөмжтэй. Хадалтын өндөр нь комбайны хянах самбарт давхар мэдээлэгддэг. Шнек, налуу зөөгүүрт тариа хахах үед кабинаас буцаах төхөөрөмжийн тусламжтайгаар удирдаж эсрэг эргүүлнэ.

3.2 Цайруулах аппарат

Цайруулах аппарат дараах шаардлагуудыг хангах үүрэгтэй.

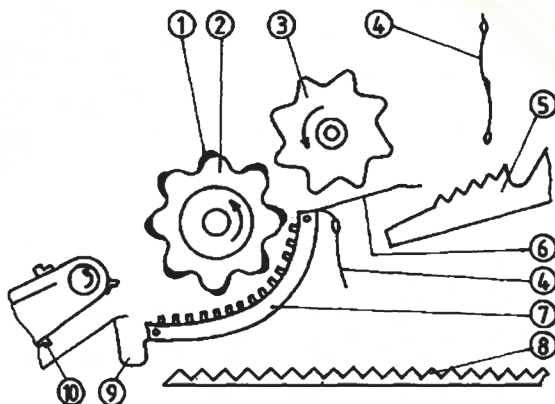
Үүнд:

- Комбайны цайруулах үйлдлийг эрчимжүүлэх
- Тарианы 90 хүртэл хувийг цайруулах
- Тариаг гэмтэлгүй цайруулах
- Сүрлийг бага хугалах
- Богино сүрлийн хэмжээг бага байлгах

Эдгээр шаардлагуудыг биелүүлэхийн тулд үйлдвэрлэгчид төрөл бүрийн цайруулах аппаратуудыг бий болгосон. Цайруулах аппаратын өмнө чулуу тогтоох хөндий байдаг. Энэ хөндийд чулуу, бүхэл шороо зэрэг гадны биет хамт ордог. Гадны биет нь цохилтын хүчний тусламжтайгаар чулуу тогтоох хөндийд үлдэнэ. Чулуу тогтоох хөндийг өдөр бүр цэвэрлэж байх шаардлагатай.

Цайруулах аппаратад орсон тариа нь цайруулах хүрд, цохих биттер, тосгуур зэргийн хавсарсан үйл ажиллагааны үр дүнд түрүүнээсээ сална. Цайруулах хүрд нь голчоосоо хамаарч (450-660 мм) зургаагаас арван ширхэг баруун болон зүүн тийш солбисон хэдрэгтэй байдаг. Цайруулах хүрдний тойргийн хурд нь улаан буудайнд ойролцоогоор 30 м/с гэж үздэг бөгөөд энэ нь 600 мм голчтой хүрдний хувьд 955 эрг/мин болно. Үр тарианы төрлөөс хамаарч хүрдний эргэлтийн тоо харилцан адилгүй байна (хавсралт). Цайруулах хүрдийг засварлах үедээ түүний тэнцвэржилтийг алдагдуулахгүй байхыг анхаарах хэрэгтэй. Учир нь тэнцвэржилтийг алдагдуулснаас гарах үр дагаврыг арилгах зорилгоор программчлагдсан байдаг.

Зураг 3: Хүрдэт цайруулах аппарат



1. Хэдрэг 2. Цайруулах хүрд 3. Цохих битер 4. Хөшиг 5. Сүрэл сэгсрэгч 6. Сүрэл чиглүүлэгч 7. Цайруулах тосгуур 8. Тээвэрлэх самбар 9. Чулуу тогтоох хөндий 10. Налуу зөөгүүр

Тосгуур нь 12-15 ш хөндөлтэй. Эдгээр нь цайруулах хүрдний хэдрэгтэй хавсарч ажиллана. Орж ирж байгаа тарианы 90 хувь нь энд цайруулагдана. Цайруулах аппаратны үндсэн тохируулга нь цайруулах хүрд болон тосгуур хоорондын зай юм. Мөн үр тарианы төрлөөс хамаарч цайруулах хүрдний эргэлтийг тохируулна.

Үрэндээ барьцалдсан хальстай үр тариаг, жишээ нь арвайг хураахад хүрдний эргэлтийн тоо болон цайруулах хүрд, тосгуурын хоорондох зайг тохируулахаас гадна хүрдний урд хэсгийн доор зориулалтын хаалт бэхлэх шаардлагатай. Ингэснээр цайруулах хугацаа, хүчийг нэмэгдүүлж, үрийг хальснаас гүйцэд салгах боломжой болно.

Сүрэл цохих битер нь сүрлийн урсгалыг удаашруулж, чигийг өөрчлөн сүрэл сэгсрэгчийн эхэнд унагана. Будааны 10 орчим хувь нь цайралгүй урт болон богино иштэйгээ сүрэл сэгсрэгчид дамжиж очдог. Сүрлэн доторх цайрсан будааг ротор юмуу сүрэл сэгсрэгчийн тусламжтайгаар ялгана.

Үүнд дараах төхөөрөмжүүд хамрагддаг:

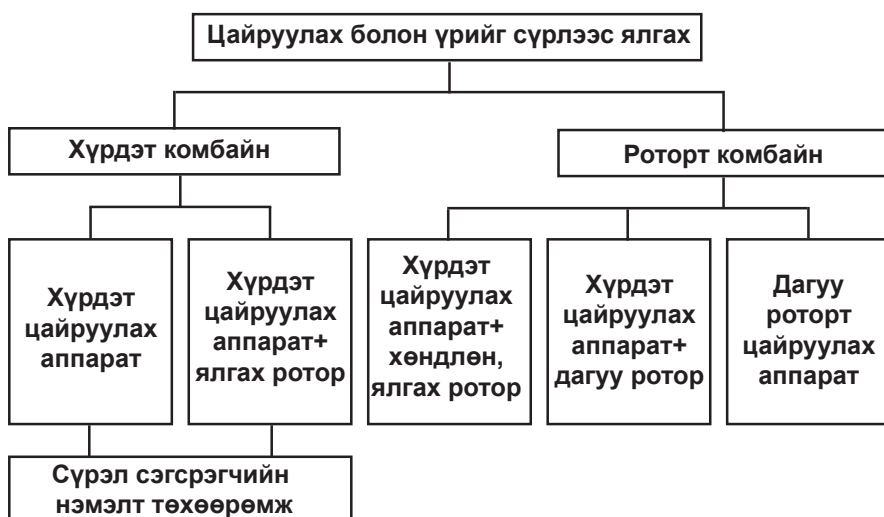
- Сүрэл сэгсрэгч
- Самардагч бул
- Ротор

3.3 Үрийг сүрлээс ялгах төхөөрөмж

3.3.1 Хүрдэт цайруулах ангитай комбайн

Сүрэл доторх будааг ялгахын тулд сүрлийг ховоот шигшүүрийн хөдөлгөөний тусламжтайгаар хөвсийлгөхөд түүний дотор байгаа цайрсан будаа сүрэл сэгсрэгчийн нүхээр доош гоожиж, сүрэл нь хэрчигч төхөөрөмж рүү шилжинэ. Комбайны тоноглолоос шалтгаалж сүрлийг бухалдаж эсвэл хэрчиж талбайд цацаж орхино. Комбайнд төрлөөс нь хамаарч дөрөв, тав, зургаан ховоот шигшүүр бүхий сүрэл сэгсрэгч суурьлагдсан байдаг. Сүрэл сэгсрэгчийн шүдэт гадаргуу нь сүрлийн урсгалыг сайжруулж мөн налуу гадаргууд сүрлийг хажуу тийш гулсах хөдөлгөөнийг бууруулна.

Зураг 4:



Сүрэл сэгсрэгчийн өвдөгт голын эргэлтийн хурд 150-220 эрг/мин байдаг. Энэ хурд нь үйлдвэрлэгчээс тохируулагдсан байдаг бөгөөд жолооч өөрчлөх боломжгүй. Сүрэл сэгсрэгчийн нүхээр унасан будаа ёроолыг даган урагшаа гулсаж тээвэрлэх самбар руу орно.

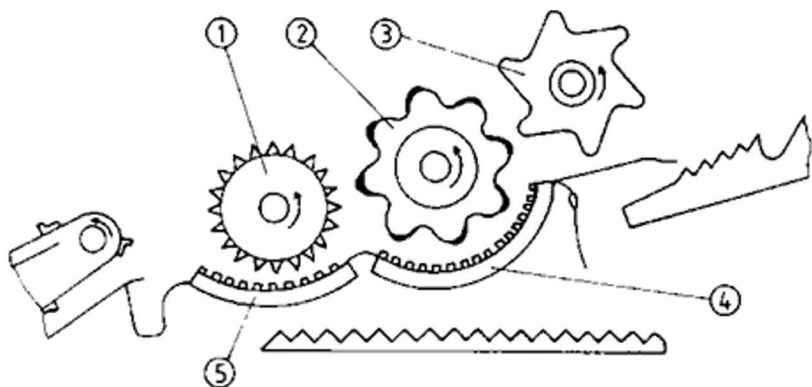
Цайруулах талбай тухайн комбайны бүтээмжийг тодорхойлно. Энэ нь цайруулах тосгуур болон сүрэл сэгсрэгчийн хэмжээ юм. Том комбайны хувьд сүрэл сэгсрэгч нь дангаараа түүний бүтээмжийг илэрхийлдэг учраас үйлдвэрлэгчид энэ шаардлагыг биелүүлэхийн тулд нэмэлт роторыг тавьж өгөх буюу эсвэл сүрэл сэгсрэгчгүй харин түүний үүргийг гүйцэтгэх ялгах роторыг ашигладаг. Сүрэл сэгсрэгчгүй роторт цайруулах технологи нь сүрэл сэгсрэгчтэй комбайн шиг сүрлийг хөвсийлгөж ялгадаггүй, харин тарианы шилбэ нь хүчтэй цохигдон хугарч цайрагддаг бөгөөд үүнээс шалтгаалж эрчим хүч их зарцуулагдах ба богино сүрлийн хэмжээ ихэснэ.

Сүрэл сэгсрэгчийн нэмэлт тоноглол нь хуруу хэлбэрийн олон шүдтэй бул эсвэл сүрэл сэгсрэгчийн дээр нэмэлт удирдлагатай самардагч байрлуулсан байх бөгөөд энэ нь сүрлийг дээрээс нь самардаж шилжилтийг хурдасгана.

3.3.2 Цайруулах туслах хүрд

Цайруулах туслах хүрдийг ашигласнаар хүрдэт цайруулах анги бүхий сүрэл сэгсрэгчийн хийцийг богиносгож улмаар сүрлийн шилжилтийг сайжруулж, бүтээмжийг ихэсгэдэг. Цайруулах туслах хүрд нь цайруулах хүрдтэй хавсран ажиллана. Үндсэн цайруулах хүрднээс өмнө ажиллаж эхлэх бөгөөд тариаг эхний шатанд цайруулж үндсэн цайруулах хүрдэд дамжуулах үүрэг гүйцэтгэнэ.

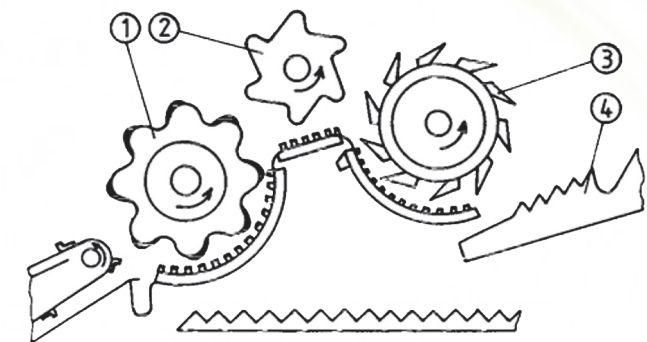
Зураг. 5: Цайруулах туслах хүрдтэй цайруулах аппарат



1. Цайруулах туслах хүрд 2. Цайруулах хүрд 3. Сүрэл чиглүүлэгч
4. Цайруулах тосгуур 5. Туслах тосгуур

Цайруулах туслах хүрдний өөр нэг төрөл нь цайруулах үндсэн хүрднийхээ ард байрлаж сэгсрэх үүргийг давхар гүйцэтгэдэг.

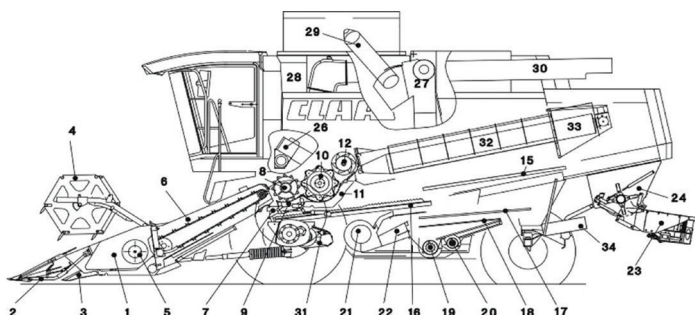
Зураг. 6: Төвөөс зугатах хүчээр ажилладаг туслах хүрдтэй цайруулах аппарат



1. Цайруулах хүрд 2. Цохих битер 3. Төвөөс зугатах хүчээр ажилладаг туслах хүрд 4. Сүрэл сэгсрэгч

3.4 Сүрэл сэгсрэггүй комбайн

Зураг. 7: Сүрэл сэгсрэггүй хүрдэт цайруулах аппараттай, нэмэлт хүрдтэй комбайн



1. Хадах аппарат 2. Иш ярагч 3. Иш өргөгч 4. Мотовил 5. Шнек 6. Налуу зөөгүүр 7. Чулуу хуримтлуулагч хөндий 8. Хүлээн авах биттер 9. Тосгуур 10. Цайруулах хүрд 11. Цайруулах тосгуур 12. Сүрэл чиглүүлэгч 15. Сүрэл сэгсрэгчний шал 16. Тээвэрлэх самбар 17. Дээд шигшүүр 18. Доод шигшүүр 19. Цэвэр будааны шнек 20. Бохир будааны шнек 21. Сэнс 22. Үлээх суваг 23. Сүрэл цацах далбаа 24. Сүрэл хэрчигч 25. Шал 26. Бохир будааны элеватор 27. Будааны элеватор 28. Бункер 29. Бункерын шнек 30. Гадагшлуулах хоолой 31. Дамжуулга 32. Ялгах сав 33. Ротор 34. Сүрэл цацагч

Сүрэл сэгсрэгчгүй комбайн нь сүрэл тээвэрлэх, сүрэл доторх будааг ялгаж унагаах, сүрлийг зайлуулах ажиллагааг ротор гүйцэтгэнэ (Зураг. 7). Энэ нь хүрдэт цайруулах аппаратын давуу талыг дагуу байрлалтай ротортой хавсарсан хийцтэй бөгөөд роторыг тойрч ороосон ерөнхийдөө хөдөлгөөнгүй байрлах сараалжин тосгуурт түшиглэсэн хийцтэй.

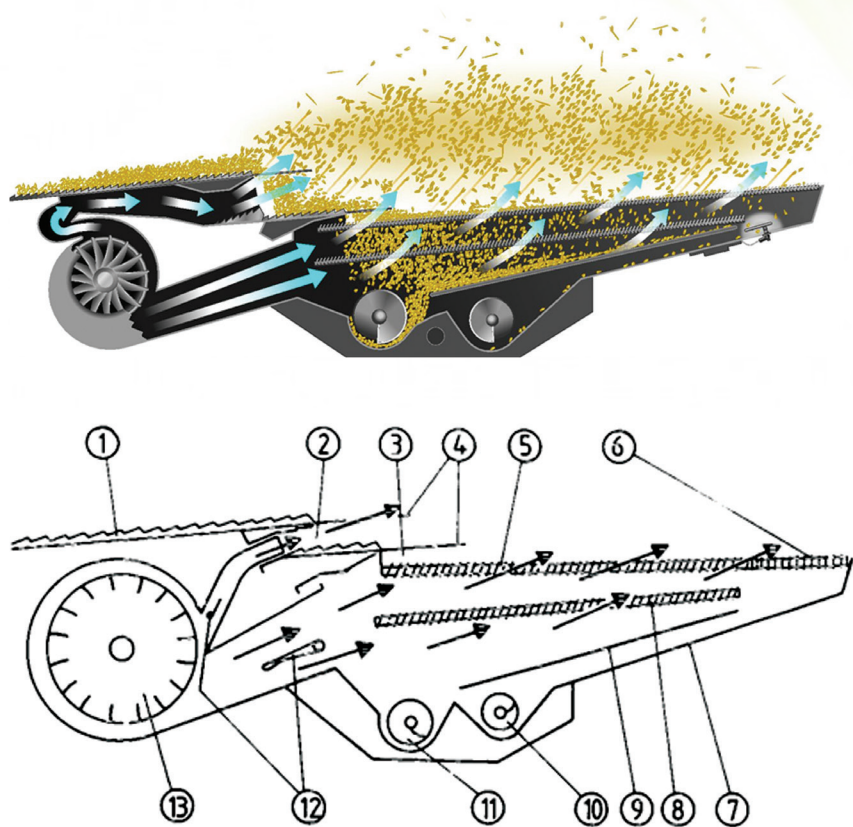
3.5 Цэвэрлэх анги

Цайруулах аппарат болон сүрэл сэгсрэгчээс гарсан лай, богино сүрэл, тоос шороо, навч ургамлын үлдэгдэл, цайраагүй тариа зэрэг нь цэвэрлэх анги руу орж эцсийн байдлаар цэвэрлэгдэнэ. Цэвэрлэх аппаратад тавигдах шаардлага нь цэвэрлэгээний чанар өндөр, будааны хаягдал бага байх ёстой.

3.5.1 Шаталсан хийцтэй тээвэрлэх самбар

Шаталсан гадаргуутай тээвэрлэх самбарын сэгсрэх хөдөлгөөний тусламжтайгаар таримлын масс хүндийн хүчний үйлчлэлд орж жингээрээ ялгарна. Хүнд хэсэг болох будаа нь доод талдаа, хөнгөн хальс лай, сүрэл нь дээд талдаа үелэгдэнэ. Тээвэрлэх самбарын төгсгөлийн сараалжаас будаа шууд дээд шигшүүр дээр унах бөгөөд төгсгөлийн сараалж дээр байгаа сүрэл нь сэнсний үлээлтэд орно. Будааны хальс, лай зэрэг хөнгөн хэсгүүд шууд сэнсээр үлээгдэж комбайнаас гадагшлана. 8-р зураг дээр сүүлийн үеийн комбайнуудад тавигдаж байгаа хос шатлалт тээвэрлэх самбарын хийцийг харуулав. Тээвэрлэх самбарын хоёр дахь шатны тусламжтайгаар лай болон богино сүрэл дээд шигшүүрийн дээгүүр үлээгдсэнээр ялгах процесс сайжирдаг.

Зураг. 8: Хос шатлалт цэвэрлэгээ



1. Үндсэн тээвэрлэх самбар 2. Тээвэрлэх самбарын 1-р шат 3. Тээвэрлэх самбарын 2-р шат 4. Сараалж 5. Дээд шигшүүр 6. Дээд шигшүүрийн уртасгагч 7. Бохир будаа гулсах шал 8. Доод шигшүүр 9. Цэвэр будаа гулсах шал 10. Бохир будааны шнек 11. Цэвэр будааны шнек 12. Сэнсний чиглүүлэгч 13. Сэнс

3.5.2 Дээд доод шигшүүр бүхий цэвэрлэх анги

Шигшүүр нь ялтсан загалмай хийцтэй байдаг. Ар араасаа байрласан шүдэт загалмайн онгойлтыг тохируулах боломжтой өөрөөр хэлвэл загалмайн байрлал эгц байх тусам шигшүүрийн онгойлтын хэмжээ ихсэнэ. Загалмаинуудын тохируулга цайрсан будааны хэмжээ болон будааны том жижгээс хамаарна. Сэнсний үлээлт шигшүүрийн бүх талбайг хамран нэвт үлээнэ. Тариа эдгээр гадаргуу дээр бүрэн ялгагдана. Будаа болон лайны хүнд хэсэг дээд шигшүүрээс доод шигшүүр рүү унана. Цайрагдаагүй түрүүтэй тариа дээд шигшүүрийн төгсгөлөөс шигшүүрийн уртасгагчаар дамжин бохир будааг гулсуулах шалан дээр унана. Тэндээс бохир будааны шнек рүү орно. Уртасгагчийн загалмайн онгойлтыг нь өөрчлөх боломжтой. Дээд шигшүүрээс доод шигшүүр дээр унасан будаа бункер рүү орно.

Тээвэрлэх самбар болон шигшүүрийн налуу байрлал нь тэдгээрийн ачааллыг хөнгөвчлөнө.

Өөрөөр хэлвэл тээвэрлэх самбар болон шигшүүрийн налуугийн тусламжтайгаар цэвэрлэгдэж буй хольцын хөндлөн чиглэлд гулсах хөдөлгөөнийг хязгаарлана.

Эдгээрийн байрлал, ажиллагаа нь дараах онцлогтой.

Үүнд:

- Шигшүүр нь налуугийнхаа эсрэг сэгсрэх хөдөлгөөнтэй
- Хэвтээ тэнхлэгийн дагуух шигшүүрийн доргих хөдөлгөөн
- Цайруулах аппарат, сүрэл сэгсрэгч, цэвэрлэх анги зэрэг нь хэвтээ байрлалтай байдаг бол хадах аппарат нь налуу байдаг.

3.5.3 Салхин сэнс

Будаатай арагшилж байсан лай, богино сүрэл мэтийн хөнгөн хольцыг сэнсээр нэвт үлээж цэвэрлэнэ. Үлээх урсгал нь дээд болон доод шигшүүр, шигшүүрийн уртасгагч зэргээр дагууд нь бүхий л шигшүүрийн өргөнийг хамруулж жигд, хүчтэй үлээнэ.

Сэнсний урсгалын чигийг тохируулдаг чиглүүлэгч нь урсгалын

дагуу байрлана. Үлээх хүчийг таримлын хэмжээнээс хамаарч өөрчлөнө. Сэнсний эргэлтийг ихэнх тохиолдолд вариатороор тохируулна. Сэнсний үлээх хүч хэт их бол будаа хог хольцтой хамт үлээгдэх бөгөөд хэт бага бол цэвэр будаанд байгаа хогт хольц үлээгдэхгүй үлдэнэ. Бүхий л нөхцөлд сэнсний үлээлтийн хүч жигд, шигшүүрийн ажлын гадаргууг хамарсан байх ёстой. Доод шигшүүрээр унаж чадаагүй хальстай будаа, тасархай түрүү зэрэг нь дээд шигшүүрийн хольцтой нийлж бохир будааны шнекээр дамжиж дахин цайруулалтанд орно.

Бохир будааг дахин цайруулах доорх гурван систем байдаг.

- Бохир будаа элеватороор дамжуулан цайруулах аппаратад өгөх
- Бохир будаа нь тээвэрлэх самбар руу цайруулагч бүхий элеватороор шидэгдэх
- Бохир будаа нь шнекээр дамжин цайруулах далбаа бүхий нэмэлт төхөөрөмж рүү очих

3.6 Бункер, будаа буулгах шнек

Будаа цэвэр будааны шнекээс цэвэр будааны елеватороор дамжин бункер рүү орно. Бункерийн дүүргэлтийг хянах цонхоор эсвэл мэдээлэх дохиогоор хянаана. Бункерын ёроолын шнек рүү орох будааны урсгалын хэмжээг нээлтээр тохируулна.

Ялангуяа бункер суллах ажлын эхэн үед будаа хахах, гэмтэх тохиолдол их гардаг.

3.7 Сүрэл

Сүрлийг цаашид ашиглах хэлбэрээс хамаарч хуримтлагдсан сүрлийг бухлаар нь, эсвэл мөрлөж, мөн хэрчиж цацах байдлаар талбайд орхино.

Бухалдагчид хуримтлагдсан сүрэл бухалдагчийн өргөний хэмжээгээр талбайд хаягдана. Сүрлийг дараа нь хаман боох шаардлагатай бол талбайд нь мөрлөж орхино. Эсвэл сүрлийг сүрэл хэрчигчээр хэрчин талбайд жигд тараан цацдаг.

3.8 Явах анги болон дамжуулга

Явах анги болон хүч дамжуулах анги нь 0-20 км/цагийн жигд хурдыг хангаж өгнө. Талбайн захад эргэх болон байр сэлгэх үед үйлдлийг харьцангуй хурдан гүйцэтгэх чадвартай байх ёстой. Явах анги дараах хоёр хувилбартай.

Үүнд:

- Механик хурдны хайрцаг, ременэн вариатор, конс, 3-4 араа, дифференциаль дамжуулга, эцсийн дамжуулга
- Гидронасос бүхий гидро-механик хурдны хайрцаг, тэнхлэгийн бүлүүрт гидромотор, 2-4 араа, дифференциаль дамжуулга, эцсийн дамжуулга

3.9 Комбайнчийн кабин

Комбайнчийн кабинаас хадах аппарат болон түүний ажиллагааг харах боломж сайтай байх ёстой. Удирдах элементүүд нь хүрэхэд ойрхон, хялбар байх ёстой. Комбайны бүхий л их бие жолоочийн харах өнцгийн дотор байх ёстой. Ингэснээр комбайнч хадах процесс болон бусад эд ангийн ажиллагааг зэрэг хянах боломжтой. Олон үйлдэлт хөшүүрэг нь явах хурд, хадах аппарат, мотовилыг тохируулдаг үйлчилгээтэй учраас жолоочийн ажлыг хөнгөвчилдөг. Кабины агаар шүүгч, цонхыг өдөр бүр цэвэрлэснээр ядаргаа, залхалтаас сэргийлнэ.

4 АШИГЛАЛТЫН ДҮРМҮҮД

4.1 Мэдээлэл тохируулгын систем

Хөдөлгүүрийн ажиллагаа, комбайны хөдөлгөөний аюулгүй ажиллагаа, ажлын процесс зэргийг жолооч ерөнхий хянах самбараас хянан. Мэдээлэл нь дуут болон гэрлэн дохиогоор мэдээлэгдэнэ.

- Хадах өндөр, жаткийн өндрийн автомат удирдлага
- Хөдөлгүүрийн, сэгсрэх голын, тайруулах хүрдний, сэнсний,

- шнекний, элеваторын эргэлтийн тоо
- Сэгсрэгч болон шигшүүрийн төгсгөлийн будааны хаягдал
- Явах хурд
- Бункерын дүүрэлт
- Бухалдагч болон сэгсрэгчийн ачаалал
- Хадсан талбайн хэмжээ

4.2 Хэвийн хадалтын шинж тэмдгүүд

- Бункерын будаа гэмтэлгүй
- Богино сүрэлгүй
- Бохир будаа маш бага
- Будаа няцлагдаагүй
- Хадах аппарат, сэгсрэгч, шигшүүрийн будааны хаягдал бага

Будаа хаягдах нөхцөл:

- Хураалтын өмнө салхи мөндөрт цохиулах
- Иш ярагч, мотовил, иш өргөгчөөр хаягдах
- Цайруулах аппаратаар хаягдах
- Сүрэл сэгсрэгчээр хаягдах
- Цэвэрлэх ангиар хаягдах
- Битүүмжлэлгүй газруудаар алдагдах

Мөн хэт хүчтэй цайруулах эсвэл дутуу цайралтаас болж бас будаа хаягдана. Маш ихээр тохиолддог хаягдлын төрөл бол будааны гэмтэл юм. Тухайлвал цайруулах булны эргэлт хэт их, бул тосгуурын зай хэт ойр заргээс будаа няцрана.

Үүний шинж тэмдэг нь:

- Бункерын будаа гэмтэлтэй,
- Шигшүүр дээр хэт их богино сүрэл байх ,
- Шигшүүрээр хэт их будаа хаягдах

Авах арга хэмжээ:

- Цайруулах хүрдний эргэлтийг багасгах, ингээд нэмэргүй байвал тосгуурыг бага зэрэг нээх

- Дээд шигшүүрийг онгойлгож уртасгагчийн налалтыг шалгах
- Сэнсний үлээлтийн хүчийг шалгах
- Комбайны давших хурдыг удаашруулах

Элеваторын гинжний чангалгаа тохиороогүй бол мөн будааны хаягдалд нөлөөлдөг. Дээрх шалгалт, тохируулгуудыг эхнээс нь шат дараалалтай хийгээрэй.

Цайруулах булны эргэлт хэт бага, бул тосгуурын зай хэт их бол дутуу цайруулна.

Үүний шинж тэмдэг нь:

- Цайрагдаагүй түрүү их,
- Сүрэл сэгсрэгч, бохир будааны ангиудын ачаалал их
- Сүрэл сэгсрэгчээр их будаа хаягдах

Авах арга хэмжээ:

- Цайруулах булны эргэлтийг ихэсгэж, цайруулах бул тосгуурын хоорондын зайг багасгах
- Цайруулах бул руу орох тариан хэмжээ жигд байгаа эсэхийг ажиглах
- Дээд шигшүүрийн уртасгагчийн тохируулгыг шалгах
- Шигшүүрийн тохируулгыг шалгах

Дээрх арга хэмжээний дараа ч гэсэн тариа дутуу цайрагдаад байвал комбайны давших хурдыг ихэсгээрэй.

Бохир будааны агууламжинд хэт их цайрагдаагүй түрүү байвал доорх тохиргоог хийгээрэй. Шигшүүрийн загалмайн онгойлт шигшүүрийн төгсгөлд хүрэхэд бүх будаа доош унасан байхаар тохируулагдана. Хэт их онгойчихвол будаатай хамт хог, лай доод шигшүүр рүү унана. Шигшүүрийн загалмайн онгойлт хэт бага байвал бохир будааны ангиуд хэт ачаалагдах бөгөөд будааны гэмтэл ихэснэ.

4.3 Тохируулгуудыг өөрчлөхөд анхаарах зүйлс

Хэрэв та комбайны эд ангийн тохируулгыг өөрчлөх гэж байвал дараах зүйлүүдийг анхаарна уу.

Үүнд:

- Тохируулгын шалтгааныг тодорхойлохын тулд жигд хурдтай явж, хаягдлыг ажиглана.
- Нэг тохируулгыг нэг л удаа хийнэ. Жишээ нь цайруулах хүрдний эргэлтийн тоог шатлалтайгаар 50 эрг/мин байхаар тохируулах
- Тохируулгын үр дүнг 50 м явсны дараа үнэлнэ. Үнэлгээндээ газрын налуу хотгор зэрэг тэгш бус байдлыг тооцоорой.

Ингэснээр зөв үр дүн гарна.

- Хэрэв шаардлагатай бол дараагийн тохируулгыг өөрчлөнө.

Цайруулах үед дараах гэмтлийг таньдаг байх ёстой.

Үүнд:

- Хүчтэй цайруулалтын үед будааны няцрал ихэсч, богино сүрэл ихэсч бункер руу орж, мөн шигшүүрийг хэт их ачаална.
- Хүнд нөхцөлд хүчтэй биш цайруулснаар тариа цайрагдахгүй үлдэж, бүтээмж багасна.
- Хэвийн нөхцөлд хүчтэй биш цайруулснаар нэвтрүүлэх чадварыг ихэсгэнэ.

Ер нь бол шаардлагын хэмжээнд хүчтэй, боломжийн хэрээр сул цайруулах хэрэгтэй.

4.4 Хаягдлыг үнэлэх баримжаа арга

Хүний гарын алганы хэмжээ $1/100 \text{ м}^2$ гэж баримжаална. Тэгэхээр гарын алганы хэмжээний талбайн будааны хаягдлын хэмжээг $1/100 \text{ м}^2$ гэсэн харьцаагаар нэг метр квадратад ногдох хаягдлын хэмжээг тодорхойлж болно.

1 м хадалтын өргөн=гарын алганы талбайд байгаа 1 ш будаа

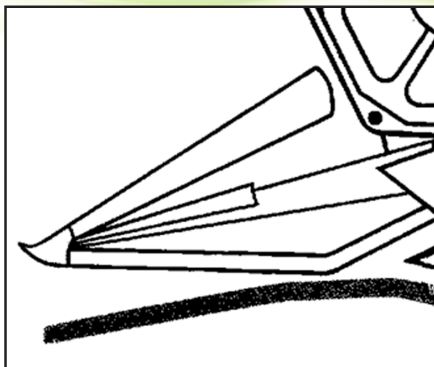
Жолоочийн зорилго нь хамгийн их бүтээмжээр хамгийн бага хаягдалтай ($<1\%$), цэвэршилт өндөртэй ургац хураах явдал юм. Энэ хаягдлын үнэлгээнд хураахаас өмнө салхи, бороо, мөндрөөс болж унасан хаягдлыг тооцохгүй. Мөн эд ангийн буруу тохиргооноос (хадах аппарат, мотовил...) болж хаягдсан хаягдлыг тооцохгүй.

5. Хавсралт: Тохируулга, үйлчилгээний лавлах

Зураг. 9:

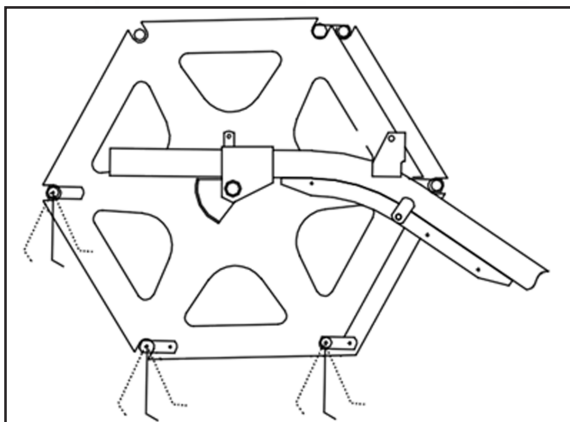


Талбай болон ургацын хэмжээ өөрчлөгдөх бүрт машины үндсэн тохируулгыг талбай болон ургацын нөхцөлд тохируулан өөрчлөнө. Өдрийн турш ажиллахад 2 цаг тутамд цайруулах хүрдний эргэлт, хүрд болон тосгуурын зай, шигшүүрийн онгойлт, сэнсний эргэлтийн тоо зэргийг тухайн таримлын нөхцөлд тохирч байгаа эсэхийг хянаж тохируулна.



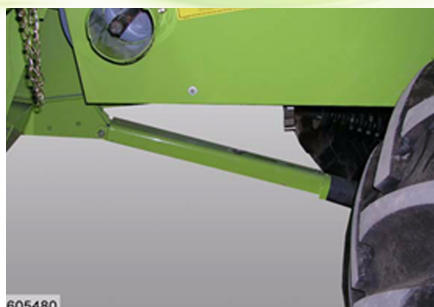
Ажиллагааны үед ярагчийн хошуу хөрснөөс дээш 10 см дээш байрлана. Хошуу мөлийсөн эсвэл тахийсан бол засварлана.

Дөрвөн хутга тутамд нэг иш өргөгч угсрана!

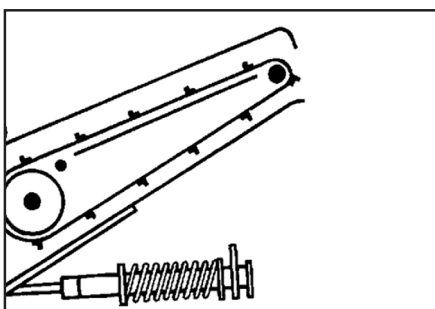


Мотовилын шүдний тохируулга

Хэвийн ургацын үед мотовилын шүд эгц юмуу эсвэл урагш бага зэрэг налсан байхаар тохируулна. Их ургацын болон богино тариатай үед хазгай төвт мехаизмын тусламжтайгаар шүдний налалтыг өөрчилнө. Мотовилын эргэлтийн хурд комбайны ажлын хурдаас их байх ёстой. Мотовил нь таримлыг хадах аппаратад жигд, найдвартай, тасралтгүй дамжуулж байхаар өндөрт тохируулагдана.

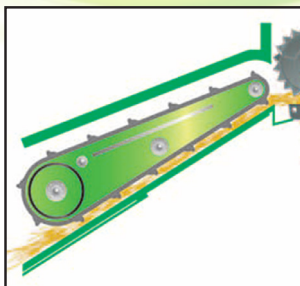


Ажлын үед хадах аппаратын доор зурагт үзүүлсэн байдлаар хамгаална.

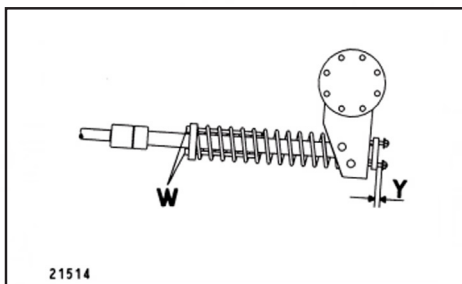


Татах гинжнүүдийг 25 мото-цаг тутамд чангалана. Хэрэв зөв чангалсан бол 4 дэх хөндөл урдуураа шаланд хөнгөн шүргэж байх ёстой. Тахийсан хөндлийг тэр дор нь солих ёстой.

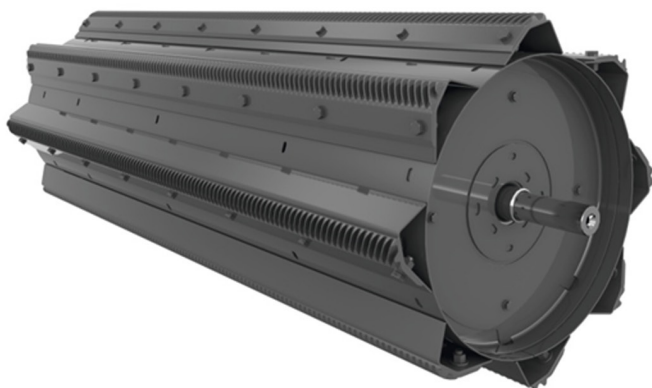
ТОГТВОРТОЙ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ТӨСӨЛ



Чулуу хуримтлуулах хөндийг өдөр бүр суллана.



Хадах аппаратын шахагчийг зөв тохируулах ($Y = 5 \text{ мм}$)

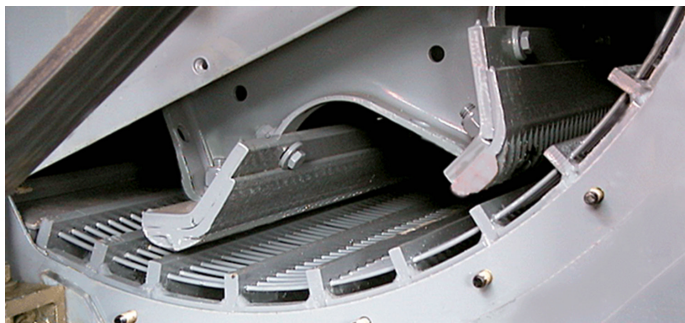


Цайруулах хурд гацалгүй жигд ажиллах ёстой. Гэмтэл болон бохирдлоос сэргийлэх!

ТОГТВОРТОЙ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ТӨСӨЛ



Тосгуур цэвэрхэн байх ёстой!



Цайруулах тосгуурын үндсэн тохируулгыг параллель байрлалыг хадгалахын тулд жилд нэг удаа хийнэ.

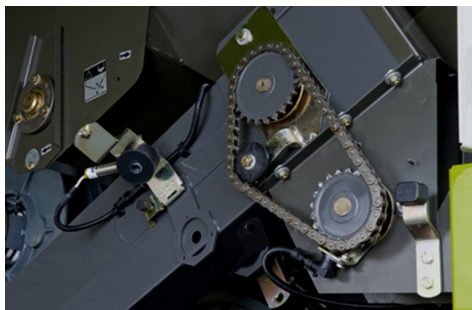


Сүрэл сэгсрэгчийн бохирдлыг өдөр бүр шалгаж цэвэрлэнэ!

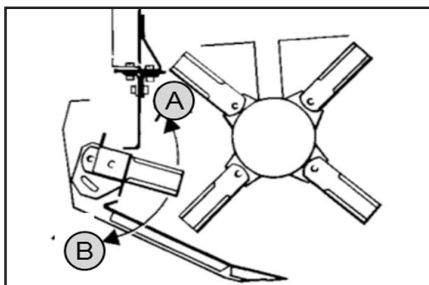
ТОГТВОРТОЙ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ТӨСӨЛ



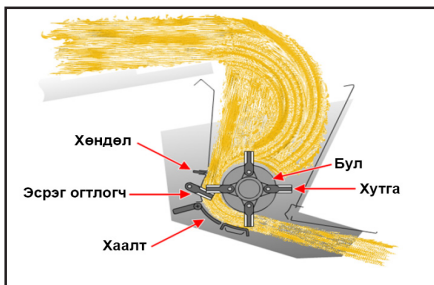
Тээвэрлэх самбарын бохирдлыг өдөр бүр шалгаж цэвэрлэнэ!



Гинжний чангалгааг 25 мото-цаг тутамд шалгаж, чангална!



Сүрлийн хэрчих уртыг тохируулах: Байрлал А: богино хэрчих, Байрлал В: урт хэрчих, Рапсын үед (В) байрлалд тохируулна.

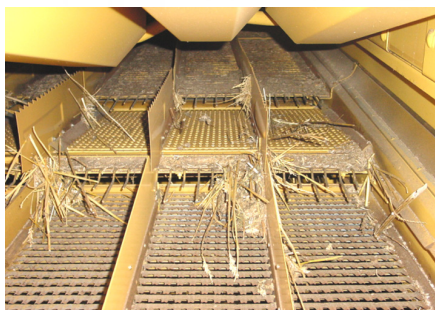


Хөндөл, хаалт, эсрэг огтлогч, бул, хутга

ТОГТВОРТОЙ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ТӨСӨЛ



Сэнсний эргэлтийн тоог зөвхөн явж байх үед тохируулна.



Шигшүүрийн бохирдол, тохиргоог өдөр бүр шалгана!



Радиаторыг өдөр бүр цэвэрлэнэ!

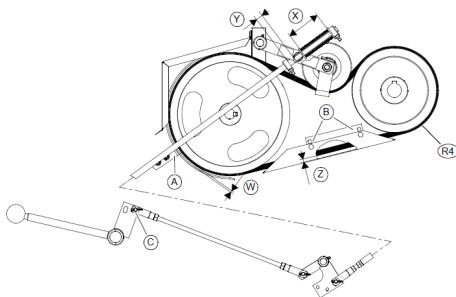
ТОГТВОРТОЙ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ТӨСӨЛ



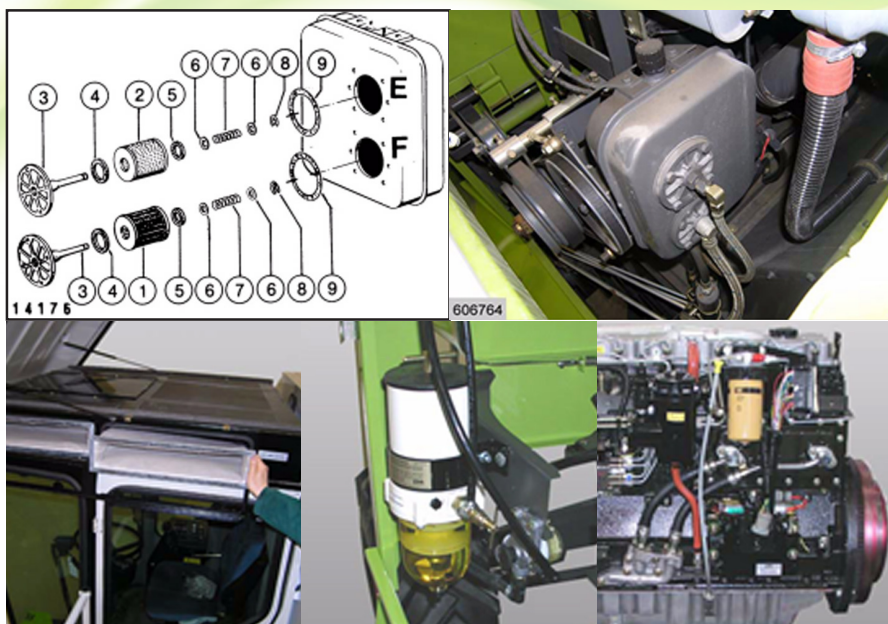
Хөргөлтийн усны түвшинг өдөр бүр хянаана!



Агаар шүүгчийг үргэлж бохирдлоос цэвэрлэнэ, тухайлвал 5 барын даралтаар үлээлгэж цэвэрлэж болно. Харин дотор талын патроныг цэвэрлэхгүй. Хэрэв дотор талын патрон бохирдсон тохиолдолд 2 патроныг хоёуланг нь шинээр солино.



Дамжуулгын ременүүдийн тохируулгыг тогтмол хянаана.

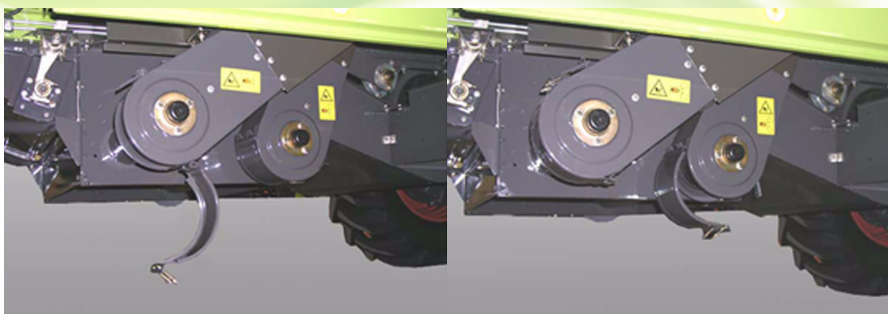


Бүх шүүлтүүрүүдийг ашиглалтын лавлахад заасан хугацааны дагуу шинэчлэнэ!



Сүрлийг хэрчих хутга хурц байх ёстой. Хутга мохох эсвэл гэмтэхэд дамжуулгуудад хэт ачаалал ирэх бөгөөд цаашилвал засварын зардалд ч сөргөөр нөлөөлнө. Дээрх зургийн зүүн талд үзүүлсэн хутганууд мохсон учраас шууд солих шаардлагатай. Дунд талын зурган дээр үзүүлсэн хутгыг ч мөн адил солихгүй бол машины сэгсрэлтэнд комбайны бусад эд ангийг эвдэх аюултай харагдаж байна.

ТОГТВОРТОЙ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ТӨСӨЛ



Цэвэр болон бохир будааны элеваторын гинжийг 25 мото-цаг тутамд чангална. Гинж доош унжаагүй, мөн доод талын гинжийг гараар хажуу тийш түлхэхэд түлхэгддэг байвал гинжний чангалгаа зөв болсон гэж үзнэ.

Дээрх тохируулга үйлчилгээнүүд бол зөвхөн эхлэл, яг өөрийнхөө машинд тохирсон үйлчилгээний зааврыг машины ашиглалтын гарын авлагаас үзнэ үү! Өдөр бүрийн хяналт, дууны оношлогоог байнга хийх нь чухал!



Комбайнч болон засварчдыг үргэлж мэргэжил дээшлүүлэх сургалтанд хамруулах шаардлагатай. Машины гэмтлийн 80% нь үйлчилгээ тохируулга хийгээгүй, эсвэл эдгээрийг буруу хийснээс үүдэлтэй.

Комбайны тохируулга үйлчилгээ!

Гэмтэл дололдол Тохируулга	Сэсрэгч дээр хэт их будаа	Шигшүүрүүд дээр хэт их будаа	Суралтгүй хамт цайрагдаагүй будаа хаягдах	Цэвэр будааны бункерт нялцалдсан будаа	Цэвэр будааны бункерт хэт их богино сүрэл	Цэвэр будааны бункерт цайрагдаагүй будаа	Бохир будааны шнөкт цайрагдаагүй будаа хаягдах	Бохир будааны шнөкт хэт их будаа хаягдах
Цайруулах хүрдний эргэлт	1. Ажиллах горимын ЧИИТЭЙ-г ихэсгэх, сүрлийн ХУУРАЙ-г багасгах	4.Эргэлтийн тоог бууруулах, богино сүрлийн хэмжээг багасгах	2. Эргэлтийг шатлалтайгаар ихэсгэх	2. Эргэлтийг шатлалтайгаар бууруулах	1. Эргэлтийг шатлалтайгаар бууруулах	3. Эргэлтийг шатлалтайгаар ихэсгэх	3. Эргэлтийг шатлалтайгаар ихэсгэх	
Цайруулах тосгуур	2. Цайруулах явцыг хянана	5. Цайруулах явцыг хянана	1. Хурд, тосгуурын зайг 1 мм орчимд тохируулна	3. Хурд, тосгуурын зайг 1 мм орчимд тохируулна	2. Тосгуурын 1 мм орчим зайд цайруулах явцыг ажиглана	2. Хурд, тосгуурын зайг 1 мм орчимд тохируулна	2. Хурд, тосгуурын зайг 1 мм орчимд тохируулна	
Дээд шигшүүр	4. Дээд шигшүүрийн онгойлтыг 1 мм т тохируулна.	1. Дээд шигшүүрийн онгойлтыг 1 мм т тохируулна.			5. Дээд шигшүүрийн хаалтыг 1 мм т тохируулна.			
Доод шигшүүр	3. Доод шигшүүрийн онгойлтыг 1 мм т тохируулна	3. Доод шигшүүрийн онгойлтыг 1 мм т тохируулна		4. Доод шигшүүрийн онгойлтыг 1 мм т тохируулна	4. Доод шигшүүрийн хаалтыг 1 мм байхаар мм байхаар тохируулна. Бохир будааг хянана	4. Доод шигшүүрийн хаалтыг 1 мм байхаар мм байхаар тохируулна. Бохир будааг хянана	1. Доод шигшүүрийн онгойлтыг 1 мм байхаар тохируулна	
Сэнсний эргэлт		2. Сэнсний эргэлтийг багасгана			3.Сэнсний эргэлтийг ихэсгэж, хягдлыг хянана.			
Давших хурд	5. Давших хурдыг багасгана	6. Давших хурдыг багасгана		1.Боломжтой бол хурдыг ихэсгэнэ		1. Боломжтой бол хурдыг ихэсгэнэ	1.Боломжтой бол хурдыг ихэсгэнэ	

ТЭМДЭГЛЭЛ

[illegible]

ТЭМДЭГЛЭЛ

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

Дойла Нийнбург ХХК,
Тогтвортой ХАА Төсөл