



ՀՏԴ 339.564+656.073.21

ԱՐՏԱՅԱՆՎՈՂ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄԹԵՐՔԻ ԲԵՈՆՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՅՈՒՄԸ

Ս.Ն. Խաչատրյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

sargis.xachatryan@mail.ru

Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Բանալի բառեր՝

գյուղատնտեսական մթերք,
բեռների բարձում,
մասնագիտական շարժակազմ,
հարահոս,
կցորդ

Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հոդվածում կարևորվում է ավտոմոբիլային բեռնափոխադրումներ իրականացնելիս մասնագիտացված շարժակազմի շահագործումը: Բեռնման գործընթացը նվազագույնի հասցնելու համար առաջարկվում է կիրառել հարահոս:

Ներկայացված հարահոսը կարելի է վերափոխել կցորդի և քարշակման եղանակով տեղափոխել ցանկացած տեղ: Այն հնարավորություն կտա ավտոտրանսպորտային միջոցներով գյուղատնտեսական մթերք արտահանելիս բարձրացնել բեռնման աշխատանքների արդյունավետությունը:

Նախաբան

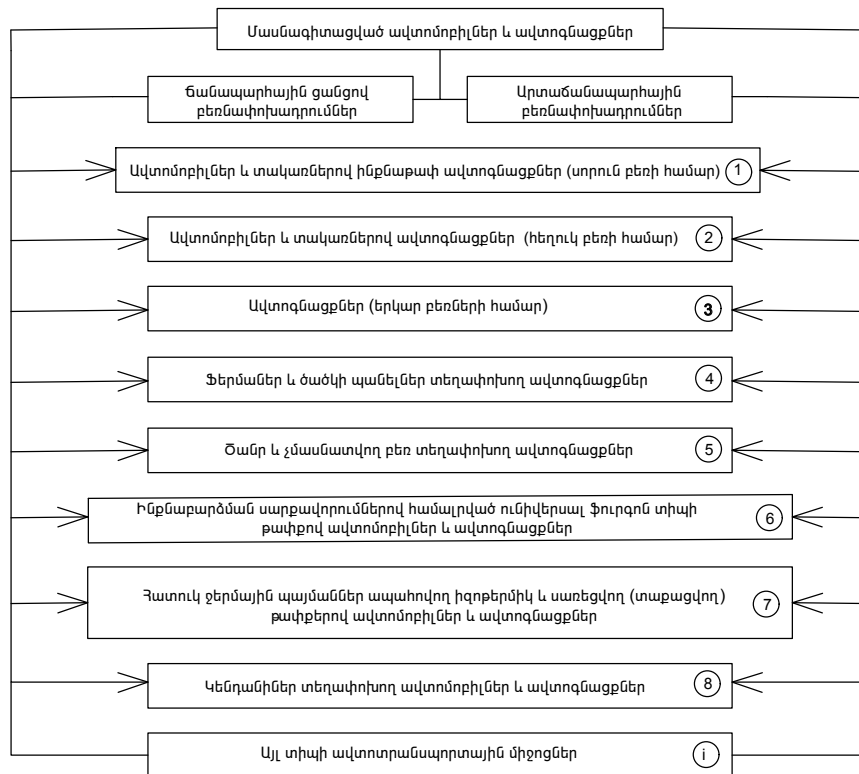
Ներկայումս ամբողջ աշխարհում գերակշռում են ավտոմոբիլային բեռնափոխադրումները: Միջմայրցամաքային բեռնափոխադրումները հիմնականում կատարվում են բեռնանավերի միջոցով: Մայրցամաքներում երկաթուղային և ավտոմոբիլային բեռնափոխադրումներ իրականացնելիս հաշվի են առնվում տվյալ մայրցամաքի, երկրի աշխարհագրական դիրքը, մեծությունը, զարգացման աստիճանը և այլն (Մ.Ս. Կարծոնով, 2002):

Ավտոմոբիլային բեռնափոխադրումների առավելությունն այն է, որ տվյալ բեռը փոխադրվում է «դնից դուռ»: Նման բեռնափոխադրումները նպատակահարմար են հատկապես ժամանակի ընթացքում և ջերմաստիճանային պայմանների ազդեցությամբ արագ փչացող գյուղատնտեսական ապրանքատեսակների համար: Զինվորական արդյունաբերությունում օգտագործվող որոշ կոլեկտորների համար ևս, ժամանակի և շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի ազդեցությամբ

պայմանավորված, կիրառվում են փոխադրումների սահմանափակումներ:

Հայաստանն աշխարհագրական դիրքի և ոչ բավարար երկաթուղային ցանցի առկայության տեսանկյունից գտնվում է այնպիսի վիճակում, որ ավտոմոբիլային բեռնափոխադրումների իրականացումը գերակա խնդիր է:

Ավտոմոբիլային բեռնափոխադրումների համաշխարհային փորձը ցույց է տալիս, որ ինչպես կազմակերպչական, այնպես էլ տնտեսական առումով առավել նպատակահարմար է մասնագիտացված շարժակազմի շահագործումը: Ընդ որում՝ մասնագիտացված կարող է լինել ինչպես առանձին ավտոմոբիլը, այնպես էլ ավտոգնացքը՝ համալրված կիսակցորդով կամ կցորդով: Շարժակազմի մասնագիտացումը սովորաբար կատարվում է ավտոմոբիլների, կցորդների և կիսակցորդների կառուցվածքային որոշակի վերասարքավորումների միջոցով, որոնց արդյունքում ձևավորվում են հատուկ հարթակներ և համապատասխան կառուցվածքներ:



Նկ.1. Մասնագիտացված ավտոտրանսպորտային միջոցների դասակարգման սխեման (ըստ Մ.Ս. Բուրկովի):

Բեռի առավել պաշտպանվածության համար նախատեսված փակ (ֆուրգոն տիպի) թափքը, տակառները, բարձումը և բեռնաթափումը թեթևացնող հարթակներն ու մեխանիզմները բարձրացնում են տրանսպորտային միջոցի աշխատանքի արդյունավետությունը: Նման տրանսպորտային միջոցները դասակարգվում են ըստ Նկար 1-ում ներկայացված սխեմայի (Մ.Ս. Բուրկով, 1996):

Նյութը և մեթոդները

Գյուղատնտեսական մթերքի, հատկապես անմիջապես բերքը հավաքելու ժամանակ բեռնվող խմբաքանակի փոխադրման, ինչպես նաև հնարավոր կորուստները նվազեցնելու տեսանկյունից առավել նպատակահարմար է Նկար 1-ի 6-րդ կետում ներկայացված մասնագիտացված ավտոտրանսպորտային միջոցների շահագործումը:

Ունիվերսալ բեռնափոխադրումների համեմատությամբ մասնագիտացված բեռնափոխադրումներն ունեն հետևյալ առավելությունները.

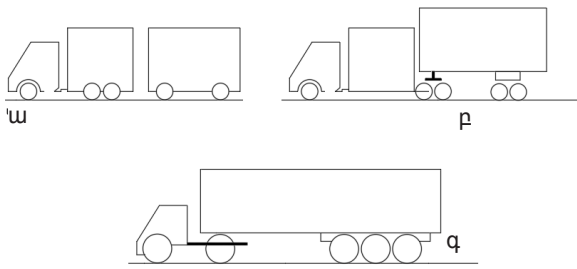
- քանակով և որակով պայմանավորված՝ բեռի պահպանվածության բարձր ցուցանիշ,
- բարձր և բեռնաթափման աշխատանքների մեքենայացում,

- ավտոգնացքների առավել լայնածավալ շահագործում, ինչը հանգեցնում է տեղափոխման ինքնարժեքի նվազման,
- յուրահատուկ բեռնատեսակների տեղափոխման հնարավորություն,
- տարայի համար կատարվող ծախսերի նվազում,
- բեռի փոխադրման ընթացքում որոշակի գործողությունների կրճատում, անվտանգության և սանիտարահիգիենիկ պայմանների բարելավում:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Հաշվի առնելով Հայաստանում գյուղատնտեսական մթերքի տեղափոխման աշխարհագրությունը և ճանապարհային ցանցի առանձնահատկությունները՝ կարելի է շարժակազմի համար ընտրել Նկար 2-ում ներկայացված ավտոգնացքներից որևէ մեկը:

Նկար 2-ում ավտոմոբիլների բացակայությունը պայմանավորված է նրանով, որ բեռնափոխադրումները դիտարկվում են արտահանման տեսանկյունից: Ընտրությունը կատարվել է ըստ մի քանի առաջնային չափորոշիչների:

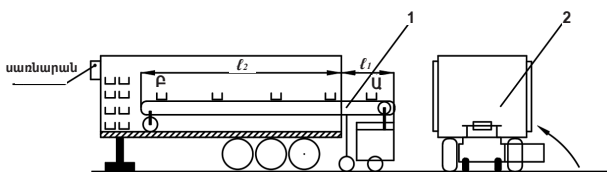


Նկ. 2. Ֆուրգոն տիպի թափքով հիմնական ավտոգնացքներ (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Բեռը դաշտային պայմաններում բարձելու նպատակով նախընտրելի է **գ** ավտոգնացքը, քանի որ **ա**-ի դեպքում պահանջվում է կցորդի անջատում, իսկ **բ**-ի շահագործման ժամանակ բարձելու ուղղություններն են տարբեր: Լեռնային պայմաններում հեշտ վարելու և անվտանգության առումով դարձյալ առավելություն ունի **գ** ավտոգնացքը: Կարևորվում է նաև ավտոգնացքի ընթացքի սահունությունը: Դրանով է պայմանավորվում տեղափոխվող գյուղատնտեսական մթերքի փչացման աստիճանը կիսակցանքի թափահարման հետևանքով:

Ավելի շատ փչանում է կիսակցանքի հետևամասում գտնվող մթերքը: Թափահարման հետևանքով փչացումը նվազեցնելու համար պետք է ընտրել այնպիսի ավտոգնացք, որի քարշակը և կիսակցանքի կախոցները համալրված լինեն օդաճնշական առաձգական տարրերով: Բնականաբար, գյուղատնտեսական մթերքը պահանջում է տեղափոխման (պահպանման) ջերմաստիճանային և խոնավության որոշակի պայմաններ (Температуры перевозок различных скоропортящихся продуктов, altiauto.ru): Օրինակ՝ կարտոֆիլ՝ +5...+20 °C, գազար՝ 0...+8 °C, վարունգ՝ +4...+8 °C, լոլիկ՝ +8...+10 °C, խնձոր՝ +3...+6 °C, տանձ՝ 0...+3 °C, դեղձ, ծիրան, սալոր՝ 0...+2 °C, բալ՝ 0...+4 °C, խաղող՝ 0...+6 °C (A.B. Терентьев, 2011):

Այսպիսով՝ տարբեր մթերքների համար սահմանված ջերմաստիճանները հնարավորություն են տալիս երբեմն իրականացնել նաև որոշ տեսակների համատեղ փոխադրում: Այսպես՝ ծիրանի և խաղողի տեղափոխման պահանջները միանման են:



Նկ. 3. Հարահոսի սխեման կողքից (1) և հետևից (2) (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Երկուսի դեպքում էլ ցանկալի է բարձումն իրականացնել անմիջապես դաշտում: Զանի որ հավաքելու ժամանակ բերքի ջերմաստիճանը ցերեկը կարող է հասնել ավելի քան 30 °C-ի, ուստի ցանկալի է բերքահավաքը կատարել վաղ առավոտյան և անմիջապես բեռնել մինչև կեսօր: Բեռնման տևողությունը նվազագույնի հասցնելու համար առաջարկվում է կիրառել շարժական յուրահատուկ սխեմայով աշխատող հարահոս (Նկ. 3), որի նախատիպերը լայնորեն օգտագործվում են շինարարության և գյուղատնտեսության ոլորտներում: Օրինակ՝ կարտոֆիլի համար կիրառվող KTH-15 մոդելն ապահովում է աշխատանքի բարձր արտադրողականություն և արդյունավետություն (Мобильный конвейер с колесами, Smartteh.eu/ru, Механизация погрузочно-разгрузочных работ, Lokomo.ru>info):

Բանվորների մի խումբն արկղերով մթերքը **Ա** տեղամասում բեռնում է հարահոսի ժապավենի վրա, իսկ մյուս խումբը **Բ** տեղամասում ժապավենից վերցնում է դրանք և դասավորում նախատեսված կարգով: Արկղերի շարքերի քանակի աճին զուգընթաց հարահոսի ժապավենային մասն աստիճանաբար դուրս է գալիս թափքից՝ տեղ ազատելով բեռնվող նոր արկղերի համար: Բարձելու ժամանակ անհրաժեշտ է հետևել, որ տնիկների և թամբի բեռնվածքը չգերազանցի նախատեսված երկրների տարածքով իրականացվող բեռնափոխադրումների թույլատրելի սահմանային մեծությունները:

Հարկ է նշել, որ մեքենայացման շնորհիվ բեռնման տևողությունն էապես կրճատվում է: Պահանջվում է, որ բեռնման ընթացքում աշխատի թափքում օդը սառեցնող համակարգը: Բաց դռներից ջերմային կորուստները նվազեցնելու համար առաջարկվում է կիրառել թափանցիկ նյութերից պատրաստված վարագույր: Հարահոսի էներգետիկ ծախսերի համար նպատակահարմար է օգտագործել 2 կվտ հզորությամբ, բենզինային կամ դիզելային շարժիչով էլեկտրագեներատոր:

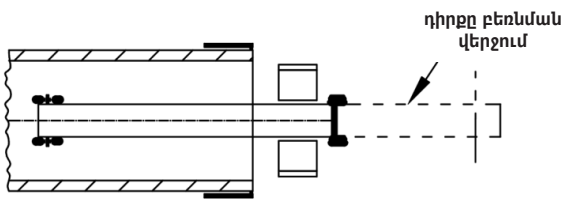
Հարահոսի ժապավենի երկարությունը կազմում է՝

$$L = \ell_1 + \ell_2,$$

որտեղ ℓ_1 -ն այն հատվածն է, որի վրա դրվում են արկղերը: Հաշվի առնելով նաև կառուցվածքի հենարանային մասը՝ ընդունվում է $\ell_1 = 1,5$ մ:

Նպատակահարմար է, որ հարահոսի ժապավենը կիսով մտնի թափքի մեջ: Զանի որ ժամանակակից կիսակցանքների թափքի հիմնական երկարությունը մոտ 12 մ է, ուստի՝ $\ell_2 = 5,5...6$ մ: Կարելի է ընդունել՝ $L = 1,5 + 5,5 = 7$ մ: Արկղի (տարայի) միջազգայնորեն ընդունված չափերի բազմապատիկի համաձայն՝ հարահոսի ժապավենի լայնությունն ընդունվում է՝ $B = 40$ սմ:

Հարահոսի տեսքը վերևից ներկայացված է նկար 4-ում:



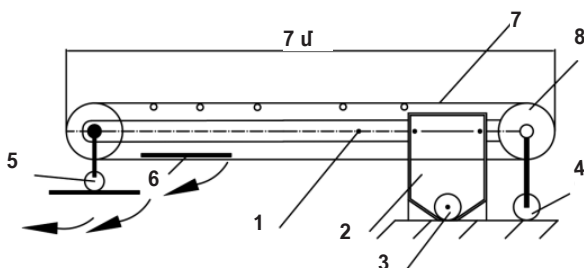
Նկ. 4. Հարահոսը տեսքը վերևից (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Կառուցվածքի շնորհիվ բեռնման հարահոսը հնարավոր է վերափոխել կցորդի և տեղափոխել քարշակման եղանակով:

Դասական ժապավենային սխեմայով հարահոսը (Նկ. 5) բաղկացած է 1 շրջանակից, որի վրա պտտվում է 7 ժապավենը: Վերջինիս պտույտը կատարվում է 8 թմբուկի միջոցով: Թմբուկում տեղադրված հաղորդակը բաղկացած է էլեկտրական շարժիչից և համապատասխան ռեդուկտորից: Շրջանակը 5 առջևի անիվների միջոցով հենվում է կիսակցորդի թափքի հատակին, իսկ նախնական դիրքում գտնվում է հենվում 3 անիվներով:

Այդ ընթացքում 4 անիվները գտնվում են հավում: Հարահոսը թափք է հրվում՝ մինչև 2 իրանը դիպչի թափքի հետևամասին: 3 անիվների վերև բարձրանալու արդյունքում իրանը և 4 անիվները հավում են գտնվում: Շրջանակն իրանի նկատմամբ ունի սահելու հնարավորություն: Արգելքի դեպքում հարահոսը թափքից դուրս է գալիս սահելու եղանակով: Անվտանգության համար հարահոսի ժապավենի երկու կողմից էլ տեղակայված են համապատասխան բարձրությամբ վահանակներ: Արկղը չվերցնելու դեպքում հարահոսն ավտոմատ կանգ է առնում:

Բեռնման ավարտին հարահոսը շարունակում է գտնվել հենված մնալ իրանով և 4 անիվներով: Տեղաշարժի համար 6 ձգանը պտտվում է դեպի առաջ և կցվում քարշակին, որից հետո իջեցվում են 3 անիվները:



Նկ. 5. Հարահոսի կառուցվածքային սխեման (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Մեխանիզմն աշխատում է իրանում տեղակայված էլեկտրագեներատորով և ղեկավարման կոճակներով (միացում, անջատում, հարահոսի արագության կարգավորում, գիշերային ժամերին լուսավորության ապահովում և այլն), որոշ գործողություններ կատարվում են հեռակառավարմամբ:

Առաջարկվող կառուցվածքով հարահոսի արդյունավետությունը պայմանավորված է բեռը բարձելիս պարապուրդի ժամանակի կրճատմամբ: Միջազգային բեռնափոխադրումների դեպքում կիսակցորդիցներում 20 տ միրգը բարձրվում է միջինը 2000 արկղերով: Վերջիններս թափքում տեղավորելու համար մեկ բանվորից պահանջվում է քայլել որոշակի (ℓ) տարածություն:

$$\ell = 2 \cdot \ell' \cdot n,$$

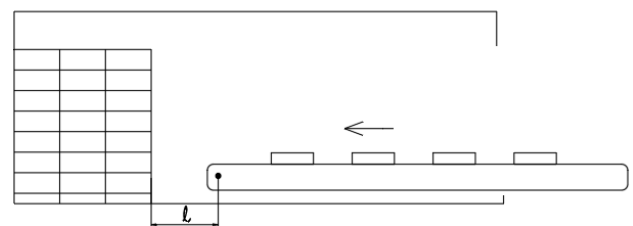
որտեղ ℓ' -ը թափքի միջին երկարությունն է, $\ell' = 6$ մ, n -ը՝ արկղերի քանակը, $n = 2000$, 2-ը՝ գործակից, որը հաշվի է առնում արկղը տեղադրելուց հետո հետ վերադառնալը: Այսպիսով՝

$$\ell = 2 \cdot 2000 \cdot 6 = 24000 \text{ մ} = 24 \text{ կմ}:$$

Արկղերը դասավորելու համար 24 կմ/ժ շարժման արագության դեպքում բանվորից կպահանջվի 6 ժամ: Հարահոսը երկու անգամ կրճատում է բարձրանալու համար անհրաժեշտ ժամանակը: Բացի այդ՝ 20 տոննայից ավելի կշռող բեռը բանվորը չի տեղափոխում, այլ միայն դասավորում է:

Գյուղատնտեսական մթերքն արագ բարձելու համար թափքում հարահոսի առջևի հատվածը պետք է դասավորված արկղերից մշտապես գտնվի որոշակի հեռավորության վրա: Հարահոսի դեպի դուրս տեղաշարժը կատարվում է ավտոմատ եղանակով՝ ըստ լայնությամբ և բարձրությամբ դասավորվող արկղերի քանակի (Նկ. 6):

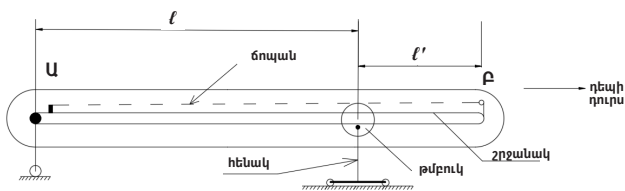
Մեկ շարքում դասավորվող արկղերի N քանակը մուտքագրվում է հարահոսի ղեկավարման համակարգ: Բարձրան ընթացքում հարահոսի հաշվիչն անընդհատ հաշվում է ժապավենի վրա դրվող արկղերի քանակը, և երբ այն հասնում է նշված N -ին, ավտոմատ միանում է հարահոսի դուրս բերման հաղորդակը:



Նկ. 6. Հարահոսի և արկղերի միջև անհրաժեշտ տարածքը (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Արդյունքում հարահոսը տեղաշարժվում է նախապես նշված ℓ չափով:

Թմբուկի ճոպանի ծայրերն ամրացված են շրջանակի Ա և Բ ծայրերին (սկ. 7):



Սկ. 7. Թափքից հարահոսի դուրս գալու սխեման (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Թմբուկը պտտվում է էլեկտրական շարժիչով: Առավելագույն՝ $\ell=12$ մ դեպքում, երբ թմբուկի տրամագիծը՝ $D=200$ մմ, փաթաթվող գալարների քանակը կկազմի՝

$$n = \ell / \pi D, \quad n = 12000 / 3,14 \cdot 200 = 19,1:$$

Եթե ընդունենք, որ թմբուկի վրայի ճոպանի համար անհրաժեշտ ակոսների քանակը՝ $n_w=25$, ճոպանի տեղաշարժման արագությունը՝ $V=5$ սմ/վ, թմբուկի մեկ պտույտի տևողությունը՝ $t = \frac{\pi D}{V}$, ապա՝

$$t = \frac{3,14 \cdot 200}{5} = 125,6 \text{ վ:}$$

Արդյունքում թմբուկի հաշվարկային պտուտաթվերը կկազմեն՝ $n_p = 60 / 125,6 \approx 4,8$ պտ/րոպե:

Եզրակացություն

Առաջարկվող հարահոսը հարմար է կիրառել գյուղա-

տնտեսական մթերքի միջազգային բեռնափոխադրումների իրականացնելիս՝ մասնագիտացված ավտոտրանսպորտային միջոցներով անմիջապես դաշտից թարմ գյուղմթերքն արագ և անվտանգ բեռնելու համար: Այն հնարավորություն է տալիս նվազեցնել փչացող մթերքի քանակը: Միևնույն ժամանակ բարձրան պարապուրդի ավելի քան կրկնակի կրճատմամբ մեծանում է շարժակազմի շահագործման արդյունավետությունը և նվազում բեռնափոխադրման ինքնարժեքը:

Կառուցվածքային որոշակի վերասարքավորումների շնորհիվ հարահոսը բերքահավաքի ավարտից հետո կարելի է կիրառել նաև գյուղատնտեսական այլ աշխատանքներում:

Գրականություն

1. Бурков М.С. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта: Учебник для автомобильно-дорожных вузов. - М.: Транспорт, 1996. - 334 с.
2. Терентьев А.В. Грузовые перевозки: Учебное пособие. - СПб.: Изд. СЗТУ, 2011. - 164 с.
3. Карбанович И.И. Международные автомобильные перевозки: Учебное пособие. - Минск: Центр БАМЭ-экспедитор, 2017. - 395 с.
4. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. <http://Lokomo.ru>info.mehanizaciya-pogruzochno-razgruz> (ղիտվել է՝ 20.03.2020 թ.):
5. Температуры перевозок различных скоропортящихся продуктов. <http://altiauto.ru/stati/temperatury-perevozok-razlichnyh-skoroporyashhihsya-produktov.html> (ղիտվել է՝ 11.03.2020 թ.):
6. Мобильный конвейер с колесами. <http://Smartteh.eu/ru/product/mobilnyi-konveyer-s-kolesami> (ղիտվել է՝ 12.03.2020 թ.):

АННОТАЦИЯ

Повышение эффективности погрузки экспортируемых сельскохозяйственных продуктов

В статье подчёркивается важность эксплуатации специализированного подвижного состава при осуществлении автомобильных грузоперевозок. Для минимизации процесса погрузки предлагается использовать конвейер.

Представленный конвейер можно трансформировать в прицеп и отбуксировать в любое нужное место. Это даст возможность повысить эффективность погрузочных работ при экспортировании сельскохозяйственных продуктов автотранспортом.

ABSTRACT

Efficiency Increase in Loading of the Exported Agricultural Food Product

The article considers the significance of the specialized rolling stock exploitation when implementing cargo transportation by motor vehicles. In order to minimize the work in the loading process it is recommended to use a conveyor.

The introduced conveyor can be transformed into a trailer and moved to any place through towing method. It will enable to increase the efficiency of the loading process when exporting agricultural food products with motor vehicles.

Ընդունվել է՝ 27.04.2020 թ.
Գրախոսվել է՝ 11.05.2020 թ.