Ўзбекистон Республикаси темир йўлда юк ташиш қоидаларига

20-ИЛОВА

**Механизациялашган услубда вагонларга юкларни ортиш ва тушириш муддатларини ҳисоблаш методикаси**

**I. Умумий талаблар**

1. Механизациялашган услубда юкларни ортиш ва тушириш муддатлари механизмлар самарадорлигидан келиб чиқиб, улардан имкон қадар оқилона фойдаланиш ва ортиш-тушириш ишларини оқилона ташкил этиш, бу шароитларда ортиш ва тушириш ишлари хусусиятларини эътиборга олган ҳолда, ҳисоблаш йўли билан ўрнатилади.

Вагонларга ортиш ва тушириш муддатларини белгилашда, операцияларни максимал даражада бирлаштиришни ҳисобга олиш лозим.

2. Вагонлар ортиш ёки тушириш ҳисобланган муддатига қуйидаги вақт сарфлари киритилади:

а) тайёргарлик операциялари *t*тай — тамға,бурамаларни ечиш, эшикларни, люкларни очиш, эшик бўшлиғида тўсиқларни ўрнатиш ёки ечиш, жавон, ариқ, кўприкчаларни ўрнатиш, намуна;

б) якуний операциялар *t*якун — вагон эшикларини ёпиш,тамға ва бурамаларни ўрнатиш, юкни боғлаш, юкдан бўшаган вагонни тозалаш, люкларни ёпиш, ортилган юкни текислаш;

в) механизм ёрдамида юкни вагонга ортиш ёки тушириш *t*юк, вагон ёки механизмнинг зарур ҳаракатларини ҳисобга олган ҳолда .

Бир гуруҳ вагонларни ортиш ёки туширишда, биринчи вагондан ташқари барча вагонлар билан тайёргарлик операциялари ва сўнгги вагондан ташқари барча вагонлар билан якуний операциялар вақт бўйича ортиш-тушириш операциялари билан бирлаштирилиши, ва демакки, умумий ортиш-тушириш муддатини ҳисоблашда эътиборга олинмаслиги лозим.

*п* вагонлар ортиш-тушириш муддатини (Т) аниқлаш бўйича ҳисоблаш формуласи:

**, (1)

m — бир нечта механизмлардан фойдаланиб бир вақтда юкланадиган ёки тушириладиган вагонлар сони

3. Юкни вагонга ортиш ёки вагондан тушириш операцияларини бажариш бўйича вақт сарфлари:

, (2)

qв — вагонда юк ўртача оғирлиги, тонна;

П — ортиш-тушириш механизми қуввати, t/s;

tёрд — ортиш-тушириш давомида қўшимча операциялар бажаришга вақт сарфлари: вагон ёки механизмнинг иш циклига кирмайдиган ҳаракатлари, узун ўлчовли юкларни оралиқ боғлаш учун ишдаги танаффуслар, дақиқада.

4. Алоҳида тайёргарлик, ёрдамчи ва якуний операцияларни, шу каби юкларни илиш ва бўшатиш, вагон эшикларини очиш ва ёпиш, ромларни ўрнатиш ва ечиш, қўл меҳнати билан бажарилиши ва шу сабабли ҳисоблаб бўлмаслиги сабабли, суръатга олиш (фотохроноmаж) услуби билан ўрнатилади.

Ишлаб чиқариш жараёнини суръатга олиш услуби пайтида ёзув аниқлиги 1 minни ва жараённи ўлчашда (хроноmаж) 1 s ни ташкил қилиши керак.

5. Суръатга олиш (фотохроноmаж) кузатишлар сони операциялар давомийлигига боғлиқ.

Алоҳида операциялар давомийлиги 10 s гача бўлса 50 мартадан кам бўлмаган кузатувлар, давомийлиги 10 s дан 1 min гача бўлса 30 дан кам бўлмаган кузатувлар, давомийлиги 1 min ва ундан ошиқ бўлса 20 дан кам бўлмаган кузатувлар, давомийлиги 3 дан 10 min гача бўлса 15 дан кам бўлмаган кузатувлар олиб борилиши керак.

Операциялар давомийлиги бўйича олинган суръатли кузатувлар (фотохроноmаж) маълумотлари асосий қисмидан кескин фарқланувчи, суръатли кузатув (фотохроноmаж) олиб борилганда хатога йўл қўйилиши ёки ишчи томонидан ушбу операцияни қониқарсиз бажарилиши натижасида алоҳида кузатувлар натижалари чиқариб ташланади.

Сўнг операция ўртача давомийлиги ҳисобланиб, у кейинги ҳисоблашларда нормал вақт сарфи сифатида қабул қилинади.

6. Механизм *П* самарадорлиги, механизмнинг 1 соат тўхтовсиз иши давомида қайта ишланиши мумкин бўлган юк ҳажми, ишни оқилона ташкил этиш ва механизмдан энг самарали фойдаланиш тайин шароитларда ҳисоблаш йўли орқали ўрнатилади

7. Даврий (узлукли) ишловчи-кранлар, автоюклагичлар, экскаваторлар, вагон тўнтарувчи машиналар самарадорлиги (тонна/соат да):

 , (3)

qц — бир цикл давомида қайта юкланадиган юкнинг ўртача массаси, тонна;

tц *—* иш жараёни бир цикли давомийлиги, s.

8. Узлуксиз ҳаракатдаги машиналар — узлуксиз ҳаракат қилувчи ўзи юрар юк туширувчи машина, юкловчи элеваторлар, ҳар хил турдаги конвейерлар учун — самарадорлик (t/h):

а) уюма юкларни қайта ишлашда:

**, (4)

γ *—* юкнинг зичлиги, тонна/куб m;

*F —* юк узлуксиз оқимининг кўндаланг кесими ўртача майдони, квадрат m;

*v —* юк оқими ўртача тезлиги, m/s;

б) доналик юкларни қайта ишлашда:

**,** (5)

*q —* 1 дона юкнинг ўртача оғирлиги, килограмм;

*а —* ҳаракатланаётган донали юклар орасидаги ўртача масофа, m;

*v —* машина ташувчи органи ҳаракат тезлиги, m/s.

9. Даврий ҳаракатли машина иш цикли давомийлиги *t*ц (3) формула бўйича юкни бир қисиб олишдан кейинги қисиб олишгача бўлган вақт оралиғи билан аниқланади ва машина техник тавсифлари: юк кўтариш қуввати, ижрочи ишчи органлар ҳаракат тезлиги,ўзиюрар машиналар учун ҳаракат тезлиги асосида ҳисоблаш йўли билан ўрнатилади.

Ҳисоблашларда машина ишчи ҳаракатларини вақт давомида бирлаштириш имкониятлари эътиборга олиниши керак.

Узлуксиз ҳаракатланувчи машиналар самарадорлигини ҳисоблашда юк оқимнинг тезлиги юк ташувчи ишчи элементлар ҳаракат тезлигига тенг қилиб қабул қилинади.

Донали юк бирлиги ўртача оғирлиги ёки сочилувчан юклар оқими кўндаланг кесими ўртача майдони (4) и (5) формулалар бўйича тўғридан-тўғри ўлчашлар йўли билан аниқланади.

**1 Мисол.** Алоҳида ярим очиқ вагонлардан темир йўлда ҳаракатланувчи ёйма кранлар билан майда кўмир тушириш давомийлигини аниқлаш:

1) дастлабки маълумотлар:

грейфер сиғими *qк = 1,5 m³*;

грейферни тўлдириш ўртача коэффициенти **** = 0,7;

кўмир оғирлик зичлиги ****= 0,8 t/ *m³*;;

грейфер кўтариш ўртача баландлиги hп = 1,5 m;

кран ёйининг ўртача бурилиш бурчаги β = 130°;

юк туширишда грейфер туширилши *h*оп *=* 2 m;

грейфер кўтариш тезлиги νк = 30,8 *m* /min;

грейфер тушириш тезлиги νтуш = 33,9 *m* /min;

кран ҳар циклда эмас, туширишда ва фақат бир йўналишда ҳаракатланади;

ярим очиқ вагон узунлиги бўйича краннинг ўртача ҳаракат вақти tёрд = 0,2 min;

кран бурилиш қисми айланиш даври (частотаси) *n*об = 2,9 айланишлар бир minда;

грейфер тўхтаб қолиши ўртача вақти t1 = 4 s;

грейфер очилиши ўртача вақти t5 = 3 s;

тайёргарлик операциялари давомийлиги tтай = 0 min;

якуний операциялар давомийлиги tяк = 4 min.

2) ҳисоблаш тартиби:

кран иш цикли давомийлигини аниқлаймиз:

*t1* = 4 s — юкни грейфер билан қисиб олиш;

*tц = t*1*+ t*2*+ …+ t*8*;*

 — юкни грейфер билан кўтариш;

 — кран юк билан бурилиши;

 — юкланган грейферни тушириш;

*t5* = 3 с — грейфердан кўмирни тўкиш;

 — бўш грейферни кўтариш;

 — кранни орқага буриш;

 — бўш грейферни ярим очиқ вагонга тушириш;

Грейферни юк билан тушириш, кўмирни тўкиш ва бўш грейферни кўтариш операциялари кран бурилиши операцияси билан вақт бўйича тўлиқ бирлаштирилади.

Шу сабабли, *t*4, *t*5, *t*6 таркибий қисмлар иш цикли ҳисоблаш давомийлигига кирмайди: *tц = t*1*+ t*2*+ t*3 + *t*7 + *t*8 = 4+4,9+10+10+4,1=33 s;

Бир иш цикли давомида қайта юкланадиган юк миқдорини аниқлаймиз:

t;

(3) формула бўйича кран самарадорлигини аниқлаймиз:

 t/h;

Вагондан юк тушириш *t*юк операциясини бажаришга вақт сарфини (2) формула бўйича аниқлаймиз:

min;

якка ярим очиқ вагондан кўмир тушириш давомийлигини аниқлаймиз:

*Т= t*тай + *t*юк + *t*як = 0 + 40,8 +4 = 44,8 min = 0,75h.

**2 Мисол.** Ярим очиқ вагонлардан юк кўтариш қуввати 5 t, оралиқ узунлиги 11,3 m бўлган икки консолли ганчли электр кранларда оғир вазнли юкларни тушириш давомийлигини аниқлаш:

1) дастлабки маълумотлар:

алоҳида жойи оғирлиги *q*ц = 4 t бўлган оғир вазнли юклар (бетон блоклари) туширилади;

вагондаги юкнинг ўртача оғирлиги *q*в = 60 t;

кран техник тафсилоти маълумотлари: юк кўтариш тезлиги *v*п = 8 m/min; аравача (тележка) ҳаракатланиш тезлиги νт = 30 m/min; кран ҳаракатланиш тезлиги νкр = 60 m/min;

вагон устидан юк кўтариш ва вагонга илгак тушириш ўртача баландлиги *h*1=1,9 m;

штабелга юкни тушириш ва илгакни штабелдан кўтариш ўртача баландлиги *h*2=3,2 m;

бир цикл давомида бир йўналишда кран аравачаси (тележка) ҳаракатланиш ўртача масофаси *L*п = 8 m;

кран жами ҳаракатининг цикл давомида ўртача кўрсаткичи Lкр *=*9 m;

ярим очиқ вагонлардан оғир вазнли юкларни туширишда тайёргарлик ва якуний операцияларни бажариш давомийлиги *t*тай = *t*як = 0;

шунингдек ёрдамчи операцияларни бажариш вақти *t*ёр нолга тенг, чунки юк тушириш фронти бўйича механизм ҳаракати кран иш циклига киради;

юкни қисиб олиш операцияси давомийлиги *t*1 = 70 s , юкни бўшатиш *t*5 = 10 s;

2) ҳисоблаш тартиби:

қуйидаги элементлардан ташкил топувчи иш цикли *t*ц, давомийлигини аниқлаймиз:

*t*1 = 70 s — оғир вазнли юк бир жойидан қистириб олиш вақти;

s *—* туширилаётган юкни *h*1 = 1,9 m баландликка кўтариш вақти;

 s — кран арава (тележка)сининг юк билан LT =8 m ҳаракатланиш вақти;

 s — юкни *h*2 = 3,2 m баландликдан майдонга тушириш вақти;

*t*5 = 10 s — майдонда юкни бўшатиш вақти;

s — юкни штабел устидан *h*2 = 3,2 m баландликка кўтариш вақти;

*t*7 = *t*3 = 19 s — кран аравачаси (тележка) нинг вагон бўйича ҳаракатланиш вақти;

 s — кран илгакини вагонга тушириш вақти;

 s — юк тушириш фронти бўйлаб кран ҳаракатланиш вақти, ўртача 9 min цикл давомида;

кран аравачаси (тележка)сининг штабелдан вагонга ҳаракатланиши *t*7кран илгакининг юксиз кўтариш *t*6, билан тўлиқ бирлаштирилади, натижада цикл давомийлиги қуйидагини ташкил этади:

*t*ц = *t*1+ *t*2+ *t*3 + *t*4 + *t*5 + *t*6 + *t*8 + *t*9 = 70 + 17 + 19 + 27 + 10 + 27 + 17 + 12 = 199 s;

оғир вазнли юкларни туширишда кран самарадорлиги,бунда *qц =* 4 t:

t/h;

вагондан юк тушириш операцияларини бажаришга *t*юк вақт сарфларини (2) формула бўйича аниқлаймиз:

ярим очиқ вагон бўшатиш умумий вақти:

Т = *t*тай + *t*юк + *t*як = 0 + 50 + 0 = 50 min = 0,83 h.

**3 Мисол.** Тўрт ўқли ёпиқ вагонга қадоқланган (қутилар)даги юкларни тагликлардаги пакетларда ва тарқатилган пакетларда икки дона электрюклагичлар билан ортиш давомийлигини аниқлаш:

1) дастлабки маълумотлар:

Бир қути оғирлиги 40 kg бўлган қутили юкларни вагонга ортиш амалга оширилмоқда. Қути ўлчамлари 560х240х220 mm;

Корхона омборида ортишга тайёрланган юк пакетларда стандарт текис тагликларга 4 қаторда, қаторда етти қутилар билан жойлаштирилган. Пакет оғирлиги 1120 kg пакетнинг тагликлар билан оғирлиги 1145 kg;

тўрт ўқли вагонни ортиш учун камида 52 та пакетлар тайёрланиши керак;

бурилишлар ва бурчакли киришларни ҳисобга олиб, пакетлар ўртача ташиш масофаси *l*ср = 40 m;

электр юклагичларнинг ҳаракатланиш тезлиги юк билан  = 6,5 km бир соатда, юксиз  = 7,5 km бир соатда;

юк билан вилкалар кўтариш тезлиги  = 4,25 m бир minда;

юк тушириш тезлиги = 12,5 m/min;

юк кўтарувчи рамкаси эгилиш вақти: орқага *t*2 = 3,8 s, олдинга *t*6 = 3 s;

ҳаракат қулайлиги учун кўтариш ёки тушириш ўртача баландлиги *h*0 = 0,2m;

вагонда пакетни иккинчи ярусга жойлаштириш учун юкни кўтариш ўртача баландлиги *h*ўр = 0,9 m;

юклагич ҳаракати давомида тезлашиш ва секинлашиш ўртача вақти *t*тс = 4 s;

вагонда пакетни тарқатиш ва қутиларни штабел қилиб тахлаш ўртача вақти *t*тт = 2 min;

бўшаган тагликлар вагондан юклагичларда 5 доналаб олиб чиқилади,бунга сарф қилинадиган вақт *t*ёрд = 12 min;

пакетларни тарқатилмасдан ортишда алоҳида жойларни текислашга сарф бўладиган ёрдамчи вақт *t*ёрд = 5 min ташкил қилади;

тайёргарлик операцияларини бажаришга: вагон эшигини очиш, ўтиш кўпригини ўрнатишга *t*тай = 4 min вақт сарф бўлади, якуний операциялар: вагон эшикларини ёпиш, тамға ва бурамаларни ўрнатиш, зарурат бўлса юкни боғлаш, юкдан бўшаган вагонни тозалаш, люкларни ёпиш, юкланган юкни текислаш ишларини бажаришга *t*як = 5 min вақт сарф бўлади.

2) тарқатилмаган пакетларни тагликларда ортишни ҳисоблаш тартиби:

Электрюклагичлар иш цикли ўртача давомийлигини аниқлаймиз:

*tц = t*1*+ t*2*+ …+ t*7, бунда *t*1 = 2 s — электрюклагич виласи билан юкни қамраб олиш;

*t*2 = 3,8 s — юк кўтаргич рамкасининг орқага эгилиши;

s — омбор иккинчи штабелидан ҳаракатлантириш учун пакетни кўтариш ёки тушириш;

 s — пакетни вагонда жойлаштиришдан аввал, юк билан юклагичнинг бурчак остида киришини ҳисобга олган ҳолдаги ҳаракати;

s — юкни биринчи ярусга жойлаштириш учун тушириш;

 s — иккинчи ярусга жойлаштиришда юкни кўтариш;

*T*6 = 3,0 s — юк кўтаргич рамасини олдинга эгиш ва юкни бериш;

 s — юклагичнинг юксиз ҳаракатланиши;

юклагич виласини юксиз кўтариш ва тушириш ҳаракати, шунингдек юксиз рама эгилиши тўлалигича юклагич ҳаракати билан бирлаштирилади;

юк пакетларини вагон пастки ярусларига жойлаштиришда цикл давомийлиги ташкил этади:

*tц* = 2 + 3,8 + 2,8 + 26 + 1+ 3 + 23 = 61,6 s;

пакетларни вагон юқори ярусларига жойлаштиришда цикл давомийлиги:

= 2 + 3,8 + 2,8 + 26 + 12,7 + 3 + 23 = 73,3 s га тенг бўлади;

Иш цикли ўртача давомийлиги:

 s ни ташкил қилади;

Бир дона юклагич ўртача самарадорлигини (3) формула бўйича аниқлаймиз:

 t/h;

ортиш операцияси бир вақтда икки электрюклагичлар билан бажарилганда вақт сарфларини (2) формула бўйича аниқлаймиз:

 min.

Тўрт ўқли вагонни тагликлардаги пакетлар билан юкланиш давомийлигини аниқлаймиз:

Т = *t*подг + *t*груз + *t*закл = 4 + 33,5 + 5 = 42,5 min = 0,71 h;

3) пакетлар тарқатиш билан ортишни ҳисоблаш тартиби:

электр юклагичлар билан пакетлар тарқатиш ишларида иш цикли ўртача давомийлиги пакетлар тарқатиш операциялари давомийлиги ва қутиларни вагонда штабелга жойлаштириш вақтлари билан аниқланади *t*рф = 2 min.

Юклагичлардан ҳар бири бу вақт давомида вагонга янги пакет етказиш билан боғлиқ барча операцияларни бажаришга улгуради ва бир неча sлик лаҳза давомида янги пакетни бўшаган тагликка қўйилиши мумкинлигини кутиб туради.

Шундай қилиб, иш цикли *t*ц = *t*тар = 120 sни ташкил қилади.

Юклагич ўртача самарадорлигини (3) формула билан аниқлаймиз.

t/h;

ортиш операцияси бажарилишига вақт сарфларини (2) формула бўйича бир вақтда икки электрюклагичлар ишлаган ҳолати учун аниқлаймиз:

 min;

тўрт ўқли вагонга пакетлар тарқатиш йўли билан ортиш давомийлиги:

Т = *t*тай + *t*к + *t*як= 4 + 65,6 + 5 = 74,6 min = 1,24 соат.

**II. Бункердан ва ярим бункердан вагонларга ортиш муддатларини аниқлаш хусусиятлари**

10. Оммавий сочилувчан юкларни ортишда ишлатиладиган бункерли ва ярим бункерли ортиш қурилмалари — узлуксиз ҳаракатдаги механизм воситалари ҳисобланади. Бункер ва ярим бункерлардан вагонларга ортиш муддатларини (1), (2) ва (4) формулалар бўйича ҳисоблаганда қуйидаги қоидаларга амал қилиниши керак:

а) вагонлар бункерлар остига қўйилгунча уларнинг ортиш учун тайёрлиги таъминланган бўлиши керак, белгиланган кўмир миқдори мавжудлиги, механизм ва ортиш ускуналари, шунингдек маневр лебедкаси яроқлилиги текширилган бўлиши керак;

б) вагонлар келиши билан ва уларни бункерлар остига жойлаштирилгандан сўнг тайёргарлик операциялари сифатида фақат бункер мосламаларини ёки ярим бункер ортиш товоқларини очиш ҳисобланади.

Маневр лебедкаси тросини маҳкамлаш, маневр лебедкасини ёқиш ва ўчириш, вагонга қипиқ сепиб чиқиш ёки музлашга қарши профилактик воситаларини киритиш, ярим очиқ вагон ён юза эшикларини маҳкамлаш ишлари вагон тўлдириш асосий операцияси билан бирлаштирилиши керак.

Механик бошқариладиган қулфлар учун ёпиш ва очиш вақтлари техник паспортида кўрсатилиши ва 3-5 s дан ошмаслиги керак.

Жағ ва секторли қулфларни қўл билан очиш 2 s дан кўп бўлмаган, шибер ва ариқли қулфларни очиш 3 — 5 s вақтни ташкил қилади.

Бункерлар ён томонидан ортишда тайёргарлик вақтига ариқ, оқим, кўчма воронкалар жойлаштириш операциялари вақтлари қўшилади;

в) вагонлар тўлдиришда асосий операциялар tюк давомийлиги (2) формула бўйича аниқланади,бунда tёрд вақт сарфларига вагонлар оралиқларидан бункер оқимлари остида ўтиш пайтидаги ва қулфларни очиш ва ёпиш пайтидаги танаффус вақтлари қўшилади.

11. Бункер ёки ярим бункер қурилмалари самарадорлиги (4) формула бўйича аниқланади.

Бункер чиқариш тирқишидан ўтадиган юк оқими кўндаланг кесими майдони (m2 да) қуйидаги формулалар бўйича аниқланади:

1) тўғри бурчакли тирқиш орқали:

*F = (А — а1)(В — а1)* ,(6)

*А* ва *В* — мос равишда бункер чиқариш тирқиши узунлик ва кенглиги, m;

*а1 —* юкнинг характерли бўлаги ўлчами, m;

2) думалоқ тирқишда:

, (61)

бунда *D —* бункер тирқиши диаметри, m;

π = 3,14.

12. Бункер горизонтал тирқишидан юк оқимининг тезлиги (m/s) қуйидаги формула бўйича аниқланади:

*v* = 5,9λ sin α, (7)

бунда λ — оқим коэффициенти (қуруқ донадор ва кукунсифат юклар учун: λ = 0,55 ÷ 0,65; йирик донадор ва бўлакли юклар учун λ = 0,3 ÷ 0,6; чанг босган юклар учун λ = 0,55 ÷ 0,25);

R — чиқариш тирқиши гидравлик радиуси R = F/P, бунда F — оқим кўндаланг кесими майдони,m2;

Р — кесим периметри, m;

α — оқимни қайтариш ва тўсиқ яратиш ариқчаси эгилиш бурчаги.

13. Кўпчилик пунктларда бир узатишдаги вагонлар гуруҳини ортиш ишлари бир вақтда юқори умумий самарадорликка эга бўлган бир неча бункер люклар орқали амалга оширилади, бу эса «йўлда ортиш» — ортиш жараёнида вагонлар узлуксиз ҳаракатини амалга ошириш имкониятини беради.

Бу ҳолатларда ортиш муддати вагонларни маневр лебедкаси ёрдамида ҳаракатлантириш тезлигидан келиб чиқиб, (соатда) ушбу формула бўйича аниқланади:

, (8)

бунда *п —* гуруҳдаги вагонлар сони;

*l*В — автосцепка ўқлари бўйича вагон ўртача узунлиги, m;

*ν*л— маневр лебедка троси ҳаракат тезлиги, m/s;

*tЁРД* — маневр лебедка тросини маҳкамлаш ва ечиш операцияларини бажаришга, шунингдек юкланаётган вагонлар гуруҳи умумий узунлиги троснинг иш узунлигидан ортиқ бўлган ҳолда тросни қайта тортишга вақт сарфлари.

14. Вагонлар юкланиши вагон тарозиларида бажарилмаган ҳолларда, дозировка операциясига қўшимча вақт гуруҳнинг сўнгги вагони юкланаётган якуний вақтда ҳисобга олинади.

Қолган барча вагонлар дозировкаси вақт бўйича ортиш асосий операцияси билан бирлаштирилиши керак.

**1 Мисол.** Кўмирни бункерлар орқали ортиш:

1) дастлабки маълумотлар:

ортиш бир вақтда бункернинг икки марказий люкларидан амалга оширилади;

люклар чиқариш тирқишлари узунлиги *А* = 700 mm, кенглиги Б = 600 mm; ўлчамларига эга;

кўмир бўлаги характерли ўлчами а1 = 100 mm, кўмир ҳажм оғирлиги (зичлиги)

γ = 0.87 t /m³;

Кўмирнинг тўкилиш оқими коэффициенти λ = 0,57;

бир узатмадаги таркибида 12 ярим очиқ вагондан иборат, вагонлар ортиш техник меъёри *q*В = *62t* бўлган вагонлар гуруҳини ортиш учун вақт сарфларини ҳисоблаш талаб қилинади;

вагонлар орасидаги бўшлиқ ўртача ўлчами *l*пр = 1,5 m;

маневр лебедка троси ҳаракат тезлиги νл = 0,18 m/s;

хроноmаж кузатувлари маълумотларига асосан биринчи вагон билан тайёргарлик операциялари *t*тай = 2 min, якуний операциялар — 3 min, шу жумладан бункер қулфларини очиш ва ёпиш *t*қулф = 5 s ташкил этади;

2) ҳисоблаш тартиби:

бункер чиқариш тирқишидан ўтувчи, кўмир оқими кўндаланг кесими майдонини (6) формула бўйича аниқлаймиз:

*F* = (0,7 — 0,1) (0,6 — 0,1) = 0,3 m2;

оқим кўндаланг кесими гидравлик радиусини аниқлаймиз:

;

кўмир оқими ўртача тезлигини (7) формула бўйича аниқлаймиз:



бункер бир люки орқали ортиш самарадорлигини (4) формула бўйича аниқлаймиз:

*П* = 3600\*0,87\*0,3\*1,24 = 1170 t/s;

бир вақтда икки люк орқали бир вагонни кўмир билан тўлдириш ўртача вақти

 min;

қулфларни ёпиш ва очиш учун танаффус, шунингдек навбатдаги ҳар бир вагон тўлдирилгандан сўнг, вагонлар гуруҳини силжитиш ўртача муддати:

0,32 min;

12 вагон юкланганда бундай танаффуслар сони 11 тани ташкил қилади.

12 ярим очиқ вагон ортиш умумий вақт сарфларини, бир гуруҳ вагонлар ортиш муддатини (1) формула бўйича аниқлаймиз:

 min 0,46 соат.

**2 Мисол.** Юкланаётган вагонлар — «йўлда ортиш» узлуксиз ҳаракати давомида кўмирни бункерлардан ортиш:

1) дастлабки маълумотлар:

12 ярим очиқ вагондан иборат гуруҳли вагонларни ортиш 1 мисолдаги каби шароитларда амалга оширилади, лекин маневр лебедка троси тезлиги νл = 0,12 m/s тенг қилиб олинган.

Бунда кўмир ортишнинг «йўлда» тўхтамасдан амалга ошириш усули энг оқилона ҳисобланади, бу ортиш қурилмаларининг мавжуд 2340 t/h тенг ўртача самарадорлигидан тўлароқ фойдаланиш имконини беради.

Кўмир оқимининг вагонлар орасидаги бўшлиқдан ўтишида танаффус заруриятига йўл қўймаслик учун, бункернинг чиқариш люклари кўчириб ўрнатиладиган ариқчалар билан жиҳозланган бўлиши керак;

Автоулагич ўқлари орасидаги вагон ўртача узунлиги *l*В = 14 m, вагонлар гуруҳининг умумий узунлиги *L*=12\*14=168 m;

1-мисолдаги дастлабки маълумотларга қўшимча равишда маневр лебедкаси тросининг иш узунлиги *l*тр = 100 m қабул қилинганлиги сабабли, вагонлар ортиш жараёнида тросни ечиш учун танаффус қилиш, уни *l*пер = 70 m узунликка чўзиш ва вагонларга қайтадан маҳкамлаш зарур;

тросни ечиш ва маҳкамлаш *t*отц = 0,4 min вақтни банд этади, қулфларни очиш ва ёпишга — 5 sдан 0,1 min;

2) ҳисоблаш тартиби:

бир вагон ортиш ўртача вақтини, унинг бункер остида узлуксиз ҳаракатланиши ҳолатида аниқлаймиз:

 min;

тросни қайта йиғиш билан боғлиқ ишдаги танаффус муддатини аниқлаймиз:

 min;

12 та ярим очиқ вагонлар ортиш учун умумий вақт сарфлари-ортиш муддатини (1) формула бўйича аниқлаймиз:

 min 0,65 соат

**3 Мисол.** Кўмирни ярим бункерлардан ортиш:

1) дастлабки маълумотлар:

ортиш учун кўмир узатиш конвейер линияси кенглиги *В* = 800 mm, уч роликли ариқчали таянчларга эга бўлган лентали конвейерлардан тузилган;

ён таянч роликлари эгилиш бурчаги 20°, конвейер лентасини тўлдириш бир маромда амалга оширилади;

кўмир ҳажм оғирлиги (зичлиги) γ = 0,85 t/m3;

конвейер лентасида ҳаракатдаги кўмир табиий қиялик бурчаги ρ = 30°;

80% тўлдирилган конвейер лентасидаги юк қатлами кўндаланг кесими майдони

*F* = 0,07089В2(1+2,6 tg ρ) = 0,07089\*0,82(1+2,6 tg 30°) = 0,11 m2 га тенг;

лента ҳаракати тезлиги νл = 1,8 m/s;

ортиш пунктига узатувчи конвейер максимал нишаб бурчаги α= 20°, бу конвейер линияси самарадорлигини 17% га камайишига олиб келади;

ортишда вагонлараро бўшлиқларни ўтиш пайтидаги танаффусларни бартараф этиш учун қайта кўчириладиган ариқчалардан фойдаланилади;

беш дона ярим очиқ вагондан иборат, ортиш техник меъёри *q*В = *62 t* бўлган вагонлар гуруҳини ортиш учун вақт сарфларини ҳисоблаш талаб қилинади;

тайёргарлик ва якуний операцияларни бажариш тегишли вақт сарфлари 2 ва 3 minни ташкил қилади;

2) ҳисоблаш тартиби:

кўмирни вагонларга узатувчи конвейер линияси самарадорлигини (4) формула бўйича аниқлаймиз:

П = 3600\*0,85\*0,11\*1,8 = 605 t/h;

Кўмир билан бир вагон тўлдириш ўртача вақтини аниқлаймиз:

 min;

Беш дона ярим очиқ вагон ортишга умумий вақт сарфларини (1) формула бўйича аниқлаймиз:

 min.

**III. Бункер туридаги махсус вагонларга юкларни ортиш муддатларини аниқлаш хусусиятлари**

15. Бункер туридаги махсус вагонларга юкларни ортиш, уюма юкларни юқоридан узатиш махсус ариқ,тўкиш ёки ўтказиш труба қурилмалари билан жиҳозланган пунктларда бажарилади.

Пункт нормал ишлаши учун зарур шартлардан барча техник ускуналарни ўз вақтида тайёрлаш ва ортишга мўлжалланган юкнинг етарли миқдорда мавжудлиги ҳисобланади.

16. Юк ортиш технологик жараёни техника хавфсизлиги, ёнғин хавфсизлиги ва меҳнат муҳофазаси талабларига риоя қилишни кўзда тутиши керак.

Ортиш пункти етарли даражада жиҳозланмаган бўлса, унда бажариладиган операциялар меҳнат ҳажмини камайтириш ва иш шароитларини яхшилашни таъминлашга қаратилган техник қайта жиҳозлаш бўйича тегишли тадбирлар ишлаб чиқилиши керак.

17. Бункер туридаги вагонларга ортишни ҳисоблаш муддатига қуйидаги операцияларни бажариш вақт сарфлари киритилади:

тайёргарлик операциялари *t*тай *—* вагон томига чиқиб, икки-уч ортиш қопқоғини очиш ва қотирувчи ва қистирувчи деталларини бўшатиш, чиқариш труба учларини люкларга кийдириш, ариқчалар, ариқлар, оқизиш мосламаси ўрнатиш ва тайёргарлик ишларига тегишли бошқа операциялар. Одатда бу операциялар билан маневр лебедкаси тросини маҳкамлаш операциялари бирлаштирилиши керак;

якуний операциялар *t*як — вагон томига чиқиш, чиқариш трубалари, ариқчалар, ариқлар, оқизиш мосламасини йиғиб олиш, вагон томини тўкилган юклардан тозалаш, ортиш люкларини ёпиш, қотирувчи ва қистирувчи деталларини ёпиш, тамғалар илиш.

Бу операциялар билан маневр лебедкаси тросини ечиш, охирги вагонни ташқи томондан тозалаш операциялари бирлаштирилиши керак;

вагонга юк ортиш асосий операциялари *t*юк. Вагонлар гуруҳини ортишда бу вақтга, шунингдек маневр воситаларида вагонларни ҳаракатлантириш оралиқ операциялари вақти киритилади.

Дозировка операциялари учун қўшимча вақт кўзда тутилмайди.

Дозировка қилиш операциялари ортиш асосий операциялари билан бирлаштирилиши керак,бунинг учун эса ортиш фронтларини тегишли техник ортиш меъёри оғирлигига мос юк оғирлиги билан вагон ортишни таъминлаш учун вазн ўлчаш ва дозировка қилиш мосламалари билан жиҳозлаш тавсия этилади.

18. Бункерлардан ортиш муддатларни ҳисоблаш (1), (2) ва (4) формулалар бўйича (6), (7) ва (8) формулаларни ҳисобга олган ҳолда бажарилади.

**1 Мисол.** Тайёрлаш элеваторида буғдой ташувчи бир гуруҳ вагон (зерновоз)ларга дон (буғдой) ортиш муддати:

1) дастлабки маълумотлар:

ортиш 350 мм диаmли горизонтал чиқариш тирқишига эга ортиш бункеридан элеватор чиқиш қувури орқали амалга оширилади;

сочилувчан буғдой оғирлиги 0,75 t/ m³вагонга ўрта ҳисобда *q*в= 65 *t* юкланади;

вагонлар ортиш учун йириклашган гуруҳларда қўйилади. Ортиш жараёнида вагонлар бир неча маротаба изчил равишда вагон бутун узунлиги бўйича кўчирилади ва чиқиш қувурини камида уч марта қайта жойлаштирилади;

автоулагич ўқлари бўйича вагон узунлиги *L*в = 14,7 m;

маневр лебедка троси ҳаракат тезлиги νл = 0.18 m/s;

хроноmаж кузатувлари маълумотларига асосан маневр лебедкаси тросини маҳкамлаш 1,5 min вақт эгаллайди ва ишчиларнинг юқори майдонга кўтарилиш, вагон томига чиқиш, ортиш икки тирқишини очиш операциялари ва чиқиш қувурини вагон биринчи люкига кийдириш операциялари билан бирлаштирилади;

тайёргарлик операцияларига 3 min вақт сарфланади;

бункер қулфларини очиш (ёпиш) операцияларига 5 s;

чиқиш қувурларини йиғиштириб олиш, гуруҳ сўнгги вагонидаги икки охирги люкларни ёпиш, қотириш деталларини ҳаракатга келтириш, шунингдек маневр лебедкаси тросини бўшатиш якуний операциялари 3 minни ташкил этади;

2) ҳисоблаш тартиби:

бункер чиқиш тирқишидан ўтадиган буғдой оқими кўндаланг кесими майдонини (6) формула бўйича аниқлаймиз, бунда буғдой ўлчамини а' = 6 mm = 0,006 m, қабул қиламиз,

** m³;

думалоқ шаклдаги чиқиш тешиклардан тўкилувчи оқим кўндаланг кесими гидравлик радиусини аниқлаймиз:

m;

бункерли ортиш қурилмаси ўртача самарадорлигини бункер ўтказиш қобилияти бўйича дон учун тўкилиш коэффициенти маълум кўрсаткичида λ = 0,6 (4) ва (7) формулаларга асосан аниқлаймиз:

sin α = 1 шартига асосан ва тўкилиш тезлиги *v* = 5,9\*0,6  = 1,04 m/s;

Пб = 3600\*0,75\*0,0928\*1,04 = 260 t/h;

ортиш жараёнида вагон маневр лебедкаси ёрдамида ҳаракатланганда ва оралиқ ёрдамчи операцияларни бажаришга сарф бўлади:

 min,

бунда *t*Т — чиқариш қувури жойини кўчириш вақти;

бир вагон ортиш операциясини бажариш ўртача вақтини (2) формула билан аниқлаймиз:

 min;

уч дона дон маҳсулотлари ташийдиган вагон (зерновоз)га ортиш умумий вақт сарфларини бир вақтда юкланаётган вагонлар сони *т=1* бўлганда (1) формула бўйича аниқлаймиз:

 min;

**2 Мисол.** Донадор қилинган калий хлоридини ўғит ташувчи беш вагон (минераловоз)ли гуруҳга ортиш:

1) дастлабки маълумотлар:

ортиш ҳар бир минераловозга навбатма-навбат кичик сиғимли воронкалар ва икки юкловчи желоблар орқали бажарилади, юк уларга омбордан икки дона лентали конвейерлар орқали узатилади;

конвейер желобли лентаси кенглиги 630 mm, лента горизонтал ҳолатда 10° бурчак остида эгилган;

лента ҳаракат тезлиги νлк *=* 2 *m*/s, калий хлориди зичлиги γм= 1,03 t/m³ ҳаракатдаги табиий қиялиги бурчаги ρ = 20°;

вагондаги ўртача оғирлик qв = 64 t. Вагон тарозисида ўлчаш ортиш билан бир вақтда бажарилади;

вагон ўқи бўйича икки ортиш люклари орқали бир вақтда юкланади, шундан сўнг вагон кейинги икки люки ўртасига қадар 4,5 m масофага қўзғатилади;

маневр лебедкаси троси ҳаракат тезлиги 0,18 m/ min;

автоулагич ўқлари бўйича вагон умумий узунлиги *L*в = 13,2 m.

Тайёргарлик операциялари (маневр тросини мустаҳкамлаш, гуруҳ биринчи вагонида қотирувчи деталларни бўшатиб, ортиш люкларини очиш, желобларни ўрнатиш) 3 min эгаллайди; гуруҳ охирги вагон билан якунловчи операциялар (желобларни олиш, вагон томидаги ортиш люклари орасидаги жойни тозалаш, люкларни ёпиш, қотирувчи деталларни ҳаракатга келтириш, маневр лебедкаси тросини бўшатиш) 4 min вақтни эгаллайди.

2) ҳисоблаш тартиби:

лентали конвейерлар самарадорлигини аниқлаймиз:

юкнинг ҳаракатдаги табиий қиялиги бурчаги ρ = 20°;

конвейер қиялиги 10° бўлганда самарадорлиги камайиш коэффициенти *c*н = 0,95;

конвейерда юк оқими кўндаланг кесими майдони, лента 80% га тўлдирилганда формула (3-мисол қаралсин) бўйича аниқланади;

*F=*0,07089*В*2(1+2,6 tg ρ) = 0,07089\*0,632(1 + 2,6\*0,364) = 0,0546 m²;

*v* = 2 m/s, γм = 1,03 t/m3 ва *с*н = 0,95 бўлганда икки лентали конвейер самарадорлиги:

*П*к = 2\*3600\**F*νγм*с*н = 2\*3600\*0,0546\*2\*1,03\*0,95 = 760 тонна/соатни ташкил этади;

навбатдаги вагон ортиш учун узатилганда, ортиш жараёнида бу вагоннинг аввал *l*1 = 4,5 m масофага қўзғатилганлигини ҳисобга олганда вагонлар ҳаракатига сарф бўладиган вақт:

min;

бир вагонга юк ортиш операциясини бажаришга ўртача вақт сарфларини (2) формула бўйича аниқлаймиз:

min;

Донадор қилинган калий хлоридини ўғит ташувчи беш вагон (минераловоз)га ортиш умумий вақт сарфларини (1) формула бўйича аниқлаймиз:

min

**IV. Бункер туридаги махсус вагонлардан юкларни тушириш муддатларини аниқлаш хусусиятлари**

19. Сочилувчан юкларни бункер туридаги махсус вагонлардан нуқтали тушириш ёки фронт бўйича тушириш учун жиҳозланган қабул қилиш пунктларида туширилади.

Қабул пунктини жиҳозлашга тақдим этиладиган асосий талаб, келаётган юкни жойлаштириш учун етарли сиғимли жой билан таъминлаш ва туширилган юкни омборларга ташиш учун юқори самарадорликка эга механизмлар мавжудлиги, бункерли вагонлар конструкциясида кўзда тутилган механизациялаштирилган тушириш устунлигидан тўлақонли фойдаланиш. Етарли қабул қилиш сиғимига ва юқори самарадорлик ускуналар мажмуасига эга бўлмаган пунктлар учун туширишни тезлаштириш, ёрдамчи операциялар бажариш меҳнат сарфини камайтириш ва меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлигини барча талабларини таъминлашга имкон берувчи тадбирлар ишлаб чиқилиши ва амалга оширилишини керак.

20. Бункер туридаги вагонлардан юк тушириш муддатини ҳисоблашда қуйидаги операцияларни бажаришга вақт сарфлари киритилади:

1) тайёргарлик операциялари (*t*тай): ортиш люклари бир-икки қопқоғини очиш, бунда ишчи вагон томига чиқиб, қулф ва қотириш деталларини бўшатади; сиқилган ҳаво магистралини улаш (вагон тушириш люклари қопқоғини пневмотик бошқариш); қабул бункерлари енгларини кўтариш ёки юк сочилиши олдини олиш (марказий тушириш тешиклари орқали вагон ортишда) учун ҳимоя чехолларини илиш,тушириш люкларини очиш. Бу операциялар билан одатда вақт бўйича (тушириш жараёнида — тўғридан**-**тўғри тушириш операциялари билан) бирлаштирилади: вибраторларни осиш; маневр лебедкаси тросини мустаҳкамлаш; люклар тушириш механизмлари қотириш деталларини бўшатиш;

2) якуний операциялар (*t*як): йўналтирувчи прожектор ёки кўчма чироқдан фойдаланган ҳолда вагон кузовини ичкарисини ортиш люклари орқали кўздан кечириш; деворлардан юк қолдиқларини узун қўлли скребкалар билан ёки бошқа усуллар билан тозалаш; тушириш люклари қопқоқларини ёпиш;қулф ва қотириш деталларини ёпиш;

Бу операциялар билан бирлаштириладиган операциялар:чехолларни ечиб олиш ёки ҳимоя қўлқопларини тушириш;тушириш люклари қопқоқлари ҳолатини текшириш ва уларни тозалаш; вибраторларни йиғиб олиш операциялари;сиқилган ҳаво магистралини ўчириш;вагон аравачаси ва рамкасини пуфлаш ва тозалаш; тушириш люкларини ёпиш;маневр лебедкаси тросини ечиш;

3) тушириш асосий операциялари (*t*юк): юкни тўкиш ва зарур бўлса тушириш жараёнида вагонни силжитиш ва у билан боғлиқ ёрдамчи операциялар (ҳимоя қўлқопларини тушириш ва кейинги кўтариш ёки юк тўкилишидан ҳимоя қилувчи чехолларни йиғиш ва кийдириш).

21. Бункер туридаги вагонлар учун тушириш асосий операцияси самарадорлиги Пв, бир вақтда очиладиган тушириш люклари сонига мос равишда (люклар ўтказиш қобилияти) қуйидаги формула бўйича аниқланади:

, (10)

бунда z *—* вагон бир вақтда очиладиган тушириш люклари сони;

γм — юк зичлиги, тонна/м3;

*F —* (6) ёки (61) формулаларга асосан юқ оқими кўндаланг кесими майдони квадрат m;

*R —* юқ оқими кўндаланг кесими гидравлик радиуси, m;

, бунда *Р* — юқ оқими кўндаланг кесими периmи, m;

λ — тўкилиш коэффициенти ушбу илова 12 пункти (7) формуласига мувофиқ қабул қилинади;

τ0 — зарралар ўртасидаги бошланғич ёпишишни тавсифловчи силжишга бўлган бошланғич қаршилик, Па;

*f —* юк ички ишқаланиш коэффициенти;

*k*д — вагондан тўкилаётган юк оқими деформация коэффициенти. Ён люкли вагонлар учун *k*д = 1; донли юклар ташувчи вагонлар ва цемент ташувчи вагонлар учун *k*д=0,7÷0,8.

Кейин ҳақиқий юк операцияси давомийлиги (2) формула бўйича аниқланади.

22. Юклар физикавий-механик хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар йўналишини танлаш учун қуйида оммавий юклар асосий турларини тавсифловчи жадвал келтирилган.

**1 Мисол.** Донадор аммиак селитрасини цемент ташувчи вагон (цементовоз)лардан тушириш:

1) дастлабки маълумотлар:

тушириш ишлари рельс ости қабул бункерларига вагон икки жуфт тушириш люклари орқали бир вақтда амалга оширилади.

Ҳар бир бункердан омбор асосий оралиғига юк лентали конвейерлар орқали ташилади;

аммиак селитраси зичлиги ϒм = 0,88 тонна/куб m, доналар ўлчами *а*' = 3 мм кўп бўлмаган ҳолда;

силжишга бошланғич қаршилик τ0=0;

тўкилиш коэффициенти λ = 0,55;

ички ишқаланиш коэффициенти *f* = 0,83;

вагон тўғри бурчак остидаги тушириш люки ўлчами *А* = 0,4 mов, *В* = 0,5 mов;

юк оқими деформация коэффициенти *k*д = 0,8;

вагон ортиш техник меъёри *q*в *= 44* тонна;

маневр лебедкаси троси ҳаракат тезлиги vл = 0,12 m/s;

бир дона вагондан юк тушириш вақт сарфларини аниқлаймиз:

тайёргарлик операциялари — икки ортиш люкларини очиш учун юқори майдонидан вагон томига чиқиш ва у билан бирлаштириладиган рельс ости бункери қабул қўлқопларини кўтариш ва тушириш люкларини штурваллар билан очиш операцияси — 4 min вақтни эгаллайди;

тушириш асосий операцияси вагон тўрт люкини очиш орқали юкни бир вақтда тўкиш билан амалга оширилади z = 4;

якуний операциялар (вагон томига чиқиш, вагон кузовини ичкаридан кўздан кечириш, қулфлаш мосламаларини ҳаракатга келтириш билан ортиш люкларини ёпиш ва улар билан қабул ҳимоя қўлқопларини тушириш операциялари, дастлаб текшириб ортиш люкларини ёпиш ва томларини тозалаш ва штурвалларда қотириш деталларини ўрнатиш) 7 minни эгаллайди;

2) ҳисоблаш тартиби:

вагон бир чиқариш люкидан юк оқими кўндаланг кесими майдонини (6) формула бўйича аниқлаймиз:

*F = (А — а') (В — а')* = (0,4 — 0,003) (0,5 — 0,003) = 0,197 м2  0,2 квадрат m;

оқимнинг кўндаланг кесими гидравлик радиусини аниқлаймиз:

m;

вагон тўрт люки орқали тушириш ўртача самарадорлигини (10) формула бўйича аниқлаймиз:

=3600\*4\*0,88\*0,2\*0,55\*0,8 =2072 т/соат;

вагон тўрт люки орқали асосий тушириш операциясини бажариш ўртача вақтини (2) формула бўйича аниқлаймиз:

 min;

бир вагон тушириш умумий вақт сарфлари:

minни ташкил қилади;

ушбу вақт сарфларидан келиб чиқиб, рельс ости бункерларидан юкларни олиш ва уларни омборга ташувчи лентали конвейерлар жами қуввати белгиланади,

**2 Мисол.** Кимё заводитушириш пунктида аппатит концентратини минерал ташувчи вагон (минераловоз)дан тушириш:

1) дастлабки маълумотлар:

аппатит концентрати тушириш учун маршрутларда узатилади, улар тушириш фронтлари узунлигига мос (11 та вагон-минераловоздан) равишда алоҳида узатишларга бўлинади.

Ён хандақлар сиғими бўйича бутун маршрут тушириш учун етарлидир.

Сиқилган ҳаво магистралига бир вақтда ўн бир вагоннинг барчаси уланади;

тайёргарлик операциялари (шлангларни сиқилган ҳаво магистралига улаш, қотиргичларни бўшатиш, вибраторларни улаш, уч томонлама ҳаракатланувчи кранларни кетма-кет буриш ва биринчи тўрт вагонда тушириш люклари қопқоқларини очиш) 2 min вақтни эгаллайди.

Ушбу тайёргарлик операциялари билан тушириш фронти бўйлаб ва ўтиш кўприклари билан жиҳозланган вагон томига юқори майдондан чиқиш, вагон эксплуатация қилиш йўриқномасига мувофиқ ҳар бир вагон иккита тушириш люкларини очиш операциялари бутунлай бирлаштирилади;

якунловчи операциялар (уч томонлама ҳаракатланувчи кранларни буриш ва тушириш люклари қопқоқларини ёпиш, қотиргичларни ҳаракатга келтириш ва шлангларни бўшатиш, вибраторларни ечиш) 2,5 min вақтни эгаллайди.

Ушбу якунловчи операциялар билан бир вақтда вагон томига чиқиш, очиқ ҳолдаги тушириш люклари орқали юкнинг тўла тушганлигини текшириш, тушириш люкларини ёпиш ва қулфлаш мосламасини қайд этиш ишлари бажарилади;

аппатит концентрати зичлиги γм = 1,6 тонн/куб m= 1600 килограмм/куб m. Бу майда сочилувчи кукун, силжишга бошланғич қаршилик τ0 = 200 Па, ички ишқаланиш коэффициенти *f*=0,65;

вагон люки тешигидан тўкилиш λ = 0,25;

вагондаги юк оғирлиги *q*в = 64 тонны;

люклардан тушаётган юк оқими деформация коэффициенти *k*д = 1;

тушириш фронтига берилган бир узатмадаги вагонлар учун ҳисоб қиламиз;

2) ҳисоблаш тартиби:

тўрт тушириш люкидан юк тушириш унумдорлигини (10) формула бўйича аниқлаймиз, бунда оқим кесими люклар тирқиши кесимга тенг деб ҳисоблаймиз 0,84\*2,382 = 2,0 м2 ва бир люкдаги оқим кўндаланг кесими гидравлик радиуси:

 m;

 тонна/соат;

тушириш асосий операцияси вақт сарфлари (2) формула бўйича:

 minни ташкил қилади,

шу сабабли тушириш асосий операцияси вақтини ҳисоблашда, тушириш асосий операцияси билан бирлаштириладиган осиш ва вибратор иши вақтини *t*ёрд = 2 min қабул қиламиз;

берилган шароитларда апатит концентрати юкланган 11 вагонли гуруҳ тушириш умумий вақти сарфларини (1) умумий формула бўйича аниқлаймиз:

min;

**Юкларнинг физик-механик хусусиятлари**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Юкнинг номи** | **зичлиги, тонна/куб m** | | **Ички ишқаланиш коэффициенти** | **Ҳаракатда табиий қиялик бурчаги, град** | **Сақлашда уқаланиб кетиши** | **Қўзғалишга бошланғич қаршилик1, Па** |
| **эркин-сочилган юкнинг** | **пастки қатлами** |
| Аммиакли селитра | 0,86 | 0,89-1,10 | 0,83 | 30 | Нам муҳитда кучли, қуруқда кучсизроқ уқаланади | 100 |
| Донадор карбамид | 0,72-0,78 | 0,86 | 0,76 | 28 | Уқаланмайди | 0 |
| Донадор аммоний сульфати | 0,71 | 0,77 | 1,07 | 35 | Уқаланмайди | 0 |
| Натрийли селитра | 1,25 | 1,3 | - | - | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Аммоний хлориди | 0,72 | 0,77 | 1,38 | 44 | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Донадор кальцийли селитра | 1,48 | 2,09 | 1,19 | 39 | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Калий хлорид кукуни2 | 1,1 | 1,2 | 1,27 | 41 | Уқаланади | 200 |
| Донадор калий хлориди | 1,08 | 1,17 | 1,15 | 38 | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Аралаш кристалли калий тузи | 1,06 | 1,23 | 1,1 | 35 | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Кристалли калий сульфати | 1,05 | 1,14 | 0,93 | 33 | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Калий-магнезия | 1,0 | 1,1 | - | - | Кучсиз уқаланади | 50 |
| Оддий суперфосфат2 | 1,19 | 1,26 | 0,72 | 26 | Уқаланади | 200 |
| Икки баравар донадор сперфосфат | 1,1 | 1,21 | 0,93-1,05 | 34 | Кучсиз уқаланади | 100 |
| Аммонийли суперфосфат2 | 1,2 | 1,26 | 1,07 | 35 | Уқаланади | - |
| Донадор аммофос | 0,87 | 0,92 | 0,81-0,9 | 30 | Кучсиз уқаланади | 100 |
| Донадор диаммоний фосфати | 0,89 | 0,93 | - | - | Ўртача уқаланиш | 200 |
| Апатит концентрати, кукуни | 1,58 | 1,7 | 0,6-0,65 | 22 | Ўртача уқаланиш | 200 |
| Нефелин концентрати, кукуни | 1,1 | 1,26 | 0,6-0,85 | 26 | Зичлашади | 100-200 |
| Алюмин кукуни | 1,02 | 1,07 | 0,55 | 20 | Зичлашади | 100 |
| Майда бўлакли ва кукунли гипс | 0,8-1,2 | 1,0-1,4 | 0,52-0,82 | 23 | Кучсиз уқаланади | 100 |
| Цемент | 0,9 | 1,6 | 0,5-0,84 | 20 | Кучсиз уқаланади | 150 |

Изоҳ:

1Қўзғалишга бошланғич қаршилик тахланмайдиган юклар учун τ0=0 қабул қилинган.

2Хоппер-вагонларда ташишга тавсия этилмайди.