**Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті**

**Кафедра "Қозғалысты ұйымдастыру, көлікті басқару және логистика"**



**Пән бойынша практикалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар**

**«Жүк туралы ғылым»**

**үшін білім алушылардың білім беру бағдарламалары бойынша**

**6В11300 – Тасымалдауды ұйымдастыру және көліктегі қозғалысты басқару, 6В11355** - Логистика

**Алматы 2024**

ӘОЖ 656.2 (075.8)

Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар жұмыс оқу бағдарламаларына сәйкес құрастырылады (силлабус) пәндер"Жүк туралы ғылым" білім беру бағдарламалары бойынша білім алушылар үшін 6В11300 – Тасымалдауды ұйымдастыру және көліктегі қозғалысты басқару, 6В11355 – Логистика.

**Рецензенттер:**

Садықова Г.М. – т.ғ.д., профессор UAB им. К. Сағадиева

Мұсабаев Б.Қ. – д.т.н., атындағы АЛТ профессоры М.Тынышпаева

**Автор:**

Крункеева Б. – аға оқытушы

Әдістемелік нұсқауларда баяндалған ожүктердің жалпы жіктелуі және олардың физикалық-механикалық қасиеттері, нжүктердің номенклатурасы, оларды тасымалдау шарттарыки және сақтау, жылыыдыс түрінің анизоры, маяқротная ыдыс, условия қолданбалары, ркөп айналымды ыдыстарды дайындау үшін материалдың қажеттілігін есептеу, бакетирлеу және мжүктерді аркалау, оқұймалы жүктердің салмағын шектеу, үйінді жүктердің массалары, ожүктің тығыздығы мен ылғалдылығын шектеу, осусымалы жүктердің көлемдік массасын және үлес салмағын шектеу. Сондай-ақ требования қауіпті жүктерді тасымалдауға, зсусымалы жүктің қалқаны жолда төгілуденмұздану, зүйінді жүктердің қалқаны үрленуден, ртиеу кезінде амортизациялық материалдардың параметрлерін есептеу және таңдау-ретжүк тиеу және қойма операцияларында.

Әдістемелік нұсқаулар "Қозғалысты ұйымдастыру, көлікті басқару және логистика" кафедрасында талқыланып, оң шешімін тапты (2024 жылғы 28 тамыздағы № 1 хаттама).

Әдістемелік нұсқаулықтар ашық баспада басып шығаруға және МТМУ Ғылыми кеңесінде оқу үдерісінде қолдануға ұсынылады (2024 жылғы 29 тамыздағы № 1 хаттама).

**Жүктердің жалпы жіктелуі және олардың физикалық-механикалық қасиеттері**

 **Мақсаты: Жүктерді тиеу жоспары мен есебінің номенклатурасы қарастырылады**

 Күн сайын тасымалдау процесінде барлық көліктер номенклатурасы мыңдаған атауларды құрайтын миллиондаған тонна жүктерді тасымалдайды. Жүктің әрбір түрі өзінің физикалық–химиялық қасиеттеріне сәйкес тасымалдау, сақтау және тиеу–түсіру жұмыстарын орындау шарттарына өз талаптарын қояды.

 Тасымалданатын жүктердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін олардың тасымалдау сипаттамаларын білу қажет, оған мыналар кіреді: физика–химиялық қасиеттері, ыдыстары мен қаптамалары, көлемдік –массалық көрсеткіштері, сақтау және тасымалдау режимдері.

 Жүктің көрсетілген сипаттамаларын, сондай–ақ жүктерді тасымалдау мен сақтау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ететін іс-шаралар кешенін зерттеу курстың негізгі міндеті болып табылады.

 **Жүктерді жіктеу**

 Теміржол көлігінде жүк тиеу–түсіру жұмыстарын нормалау және есепке алу үшін қолданылатын тасымалдау классификациясы мен классификациясы ажыратылады. Көліктік классификация тасымалдауға ұсынылатын тауарлардың түрі мен жай-күйіне, олардың қаптамасының түріне және өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін тиеу-тасымалдау әдістеріне байланысты құрылады. Көліктік классификацияда барлық жүктер үш топқа біріктірілген: құрғақ жүк, сусымалы жүк және жануарлар. Әр топ кіші топтарға бөлінеді , тасымалдау сипаттамалары мен тасымалдау шарттарына ұқсас жүктерді біріктіру.

Тасымалдау ақысын жоспарлау, есептеу, тасымалдаудың, қайта тиеудің және сақтаудың негізгі шарттарын таңдау тәртібін белгілеу кезінде белгілі бір жүкті тиісті топқа жатқызу міндеттері туындайды. Осы типтегі міндеттер Жүктерді тасымалдау ережелері негізінде шешіледі ( 5, 6, 7, 10, 11) және №1 (10) тарифтік нұсқаулық, онда әртүрлі атаулардағы тауарлар тізімінің номенклатуралары жарияланған.

 Жүктердің бірыңғай тарифтік-статистикалық номенклатурасы (БТСА) жүктердің тарифтік сыныбын анықтауға арналған. АӨСШК әзірлеу критерийі ретінде өнімнің жекелеген түрлерін өндіру немесе шығару әдістері пайдаланылды.

 Қарым–қатынас түрін ескере отырып, (5) тармақта тікелей тасымалдауды жоспарлауға арналған жүк номенклатуралары келтірілген: теміржол, аралас теміржол - су, халықаралық және теміржол-су қатынасы.

 Тікелей теміржол қатынасы бойынша тасымалдауды жылдық жоспарлау жүк топтарының 42 атауы бойынша жүзеге асырылады.

 Тікелей теміржол қатынасы бойынша тасымалдауды тоқсандық жоспарлау жүк топтарының 28 атауы бойынша орталықтандырылған түрде, ал 15-і үшін жергілікті жерлерде жүзеге асырылады.

 Аралас теміржол және су қатынасы бойынша жүктерді тасымалдауды жылдық жоспарлау тауарлардың 14 тобын құрайтын номенклатура бойынша тасымалдаудың жалпы жоспарына сәйкес жүзеге асырылады.

Аралас теміржол-су қатынасы бойынша тоқсандық жүк тасымалы тікелей теміржолмен бірдей номенклатура бойынша жүзеге асырылады. Бұған құймалы түрде тасымалданатын жүктер жатпайды вцистерна, салдардағы орман, оқ-дәрілер, жарылғыш және күшті улы заттар.

 Тасымалдау тұрғысынан, әсіресе, аралас теміржол және су қатынасында тасымалдауға рұқсат етілген, тез бұзылатын, тез тұтанатын және жанғыш жүктерді бөліп көрсету керек.

**Тапсырмалар: Жүктерді тиеу жоспары мен есебінің номенклатурасы**

 **Сұрақтар:**

1. Барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.:

2. ЕТг үшін қызмет етеді:

3. Теміржол көлігінде тиеуді жоспарлау мен есепке алудың келесі номенклатуралары әзірленді:

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ р/с* | *Орыс тілінде* | *Қазақ тілінде* | *Ағылшын тілінде* |
| *1* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| *2.* | *Бірыңғай Тарифтік-статистикалық номенклатура жүктердің*  | *Жүктердін біртұтас статистикалық жиынтығы* | Single tariff statistical nomenclature of loads |
| *Бастапшалшықтар жүктің тарифтік сыныбын белгілеу және, сайып келгенде, жүк тасымалдау алымдары мен алымдарын анықтау, сондай-ақ белгілі бір атаудағы жүктің тиеу жоспары мен есебінің қай номенклатуралық тобына жататынын анықтау.* |

**Жүктердің номенклатурасы, оларды тасымалдау және сақтау шарттары. Ыдыстың түрін таңдау**

**Мақсат: Жүктерді тасымалдау мен сақтаудың негізгі шарттарын анықтайтын тауарлардың номенклатуралары келтірілген**

 Тасымалдау, қайта тиеу және сақтау жағдайларын дұрыс анықтау тасымалдау процесінде тауарлардың қауіпсіздігін арттыруды қамтамасыз етеді. (4-7) тармақтарда тасымалдаудың жекелеген шарттары бойынша топтастырылған жүктердің тізімдері жарияланған. Көрсетілген жүк тізбелері мыналарды белгілеуге мүмкіндік береді:

 жүктерді ашық алаңдарда сақтау мүмкіндігі (5, 199-201 б.);

 қауіпті жүктердің санатын, цистернаның түрін, вагондағы арнайы трафаретті және жүк құжаттарындағы мөртаңбаны көрсете отырып, цистерналар мен бункерлік ашық вагондарда тасымалдауға рұқсат беру (6, 81-82 беттер);

 жүктерді ашық жылжымалы құраммен тасымалдау мүмкіндігі (5, 216-219 беттер);

 жүктерді жабық вагондарда және цистерналарда пломбасыз тасымалдауға рұқсат беру (5, 77-72 беттер);

 жүктерді үйіп-төгіп тасымалдау қажеттілігі, есік қоршауын орнату (5, 213 б.), тиеу кезінде қораптарды қорғау үшін алжапқыштарды орнату (5, 213 б.), вагондарды түсіргеннен кейін жуу (5, 213 б.);

 жүк тиелген вагонды жолсерікпен бірге алып жүру қажеттілігі жүк жөнелтушінің (жүк алушының) (5, 220-224 беттер);

 жүктің қыс мезгілінде қатып қалу мүмкіндігі (5, 265-272 беттер);

 жүктерді ветеринариялық–санитариялық қадағалау қажеттілігі (5, 324-332 беттер);

БҰҰ тізіміндегі нөмірді, апаттық картаның нөмірін, топтық кодты көрсете отырып, қауіпті жүктерді теміржол көлігімен тасымалдауға рұқсат беру ( шифры ашылған), вагонның түрі, жөнелту түрі, тасымалдау құжаттарындағы қауіпті белгілер мен мөрлердің түрлері (7, 33-84 беттер);

 қауіпті жүктерді бірлесіп тасымалдау мүмкіндігі (7, 88-99 беттер);

 қауіпті жүктерді қауіпті емес жүктермен бірлесіп тасымалдау мүмкіндігі ( 7,100 б.);

 жүктің тез жанатын (5, 173-178 беттер), тұтқыр және қатайтылатын (5, 13-14 беттер) тиістілігі.

 Мысал. Келесі жүктерді тасымалдау мен сақтаудың негізгі шарттарын анықтаңыз: темір сульфаты (ыдыста), кокс, цемент, өңделмеген кептірілген былғары, жәшіктердегі жүзім шарабы, жүн кілемдері, жағармай майы, азот қышқылы (концентрациясы 70% -дан астам).

 Шешім.

 Темір купоросы (ыдыста). Тасымалдаудың ерекше шарттары талап етілмейді; жабық үй-жайларда сақталады; жабық вагондарда тасымалданады, орындар есебінен вагондарға пломба салынады.

 Кокс. Тасымалдаудың ерекше шарттары талап етілмейді; ашық жерлерде сақтауға рұқсат етіледі; ашық жылжымалы құраммен тасымалданады; қыста қатып қалады.

 Цемент. Тасымалдаудың ерекше шарттары талап етілмейді; жабық қойма үй-жайларында сақталады; ашық жылжымалы құрамда тасымалдауға жол берілмейді; вагондар пломбаланады. Үйіп-төгіп тасымалдау кезінде жабық вагондарда есік қоршаулары орнатылады. Тиеу кезінде сырғымалы мойынтіректері бар ось біліктерінің үстіне қорғаныс алжапқыштары орнатылады. Цементті түсіргеннен кейін жабық вагондар жууға жатады.

 Таңдалмаған кептірілген терілер. Жабық үй-жайларда сақталады; орындар саны бойынша тасымалдауға ұсынылады; ветеринариялық-санитариялық қадағалауға. Тасымалдау пломба салынған жабық вагондарда жүзеге асырылады;

 Жәшіктердегі жүзім шарабы. Жабық үй-жайларда сақталады. Тасымалдау жабық вагондарда жүк жөнелтушінің немесе жүк алушының жолсерігінің сүйемелдеуімен жүзеге асырылады.

 Жүннен тоқылған кілемдер. Жабық үй-жайларда сақталады. Жабық вагондарда пломба астында тасымалданады. Тасымалдауға орындар саны бойынша ұсынылады. (5, 173-178 б.) тармақтарда көрсетілген арнайы шарттарды орындауды талап ететін жанғыш жүктерге жатады.

 Жағармай мазуты. Құймалы, қауіпті емес жүк. Пломбаланған қалпақтары бар цистерналарда тасымалданады. Тұтқырлығы 2 санатты жүк.

 Азот қышқылы (концентрациясы 70%-дан астам). БҰҰ-2031 тізіміндегі нөмір; апаттық картаның нөмірі – 108; топтық код – 8121 (каустикалық және коррозиялық заттар класына жатады (ЕК), кіші класс – қышқылдық қасиеттері бар заттар; санаты – улы және тотықтырғыш заттардың ЕК; қауіптілік дәрежесі – 1); жалпы парктің жабық вагондарында тасымалданады вагондық бойынша жөнелтімдермен; қауіптілік белгілері -№ 16,7,9; штемпелянның КҚ: "Күйдіргіш", "Тотықтырғыш", "Улы", "Х", "Жабын 0-0-1-0". Басқа қауіпті емес жүктермен бірге тасымалдау.

**Тапсырма:Номенклатура жүктерді, оларды тасымалдау және сақтау шарттарын**

**Сұрақ:**

* 1. Жүктерді тиеу жоспары мен есебінің номенклатурасы
	2. Теміржол көлігінде тиеуді жоспарлау мен есепке алудың келесі номенклатуралары әзірленді

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ р/с* | *Орыс тілінде* | *Қазақ тілінде* | *Ағылшын тілінде* |
| *1* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| *2.* | *Ыдыс*  | *Ыдыс*  | *Ыдыс*  |
| *Қағаз өнеркәсібінің негізгі өнімдері қағаз, картон және олардан жасалған бұйымдар болып табылады* |

**Көп айналымды ыдыс. Қолдану шарттары**

**Мақсаты: Көп айналымды ыдыстарды қолданудың орындылығы шарттары келтірілген**

Қолдану ыдыстардың түрлері қызмет ету мерзімі бойынша бір реттік және көп айналымды ыдыстарға бөлінеді. Көп айналымды контейнерлерді пайдалану экономикалық тұрғыдан негізделген болуы керек. Көп айналымды контейнерлерді пайдаланудың орындылығы және осындай контейнерлердегі белгілі бір жүкті жеткізудің максималды рұқсат етілген қашықтығы контейнерлерді қайтару кезінде жөндеу және тиеу-түсіру жұмыстарының қосымша шығындарын ескере отырып, бір реттік және көп айналымды контейнерлерді өндіруге кететін шығындарды салыстыру арқылы анықталады. . Бұл шығындар арасындағы айырмашылық формула бойынша анықталады:

Tp=$Ср-\left(\left(См\*\left(1+0.09\*n\right)\*Кпр\right)/n\right);тг$

мұндағы Ср – бір рет қолданылатын ыдыс бірлігін өндіруге кеткен шығындар, тг/бірлік

 Көп айналымды ыдыстың дәл сондай см–нен, тг /бірлік

n – бірқалыпты көп айналымды ыдыстың айналым саны;

Кпр – көп айналымды ыдыстарды жөндеу құнын ескеретін коэффициент.

 Егер Тр<=0 болса, онда көп айналымды ыдыстарды қолдану мақсатқа сай емес. Болған жағдайда Тр> 0, көп айналымды контейнерлердегі жүктерді тасымалдаудың максималды арақашықтықтарының экономикалық негіздемесін анықтау міндеті туындайды.

 Көп айналымды ыдысты қайтарған кезде вагондық бойынша жөнелтулермен тасымалдауға арналған жалпы жол берілетін көлік шығыстары мына формула бойынша айқындалады:

$$Тр^{туралы}=\frac{Тр\*Мт}{ПИК};тг$$

 мұндағы Мт – вагондағы жүктері бар контейнерлер бірлігінің саны, дана.;

ПИК – жиналмалы немесе жиналмалы конструкцияны қолдану кезінде бос ыдыстар көлемінің азаюын ескеретін коэффициент, нәтижесінде

 вагондағы ыдыс бірліктерінің саны артып келеді.

 Әрі қарай, мәліметтерге сәйкес (10,11) "Қайтарылатын контейнерлер" үшін тарифтік схема анықталады, оған сәйкес рұқсат етілген тасымалдау шығындарының сомасы бойынша тасымалдаудың максималды қашықтығын табамыз.

 Мысал. МЕМСТ 11354-65 сәйкес кондитерлік өнімдерді көп айналымды қораптарда тасымалдаудың рұқсат етілген максималды арақашықтығын анықтаңыз. Жәшіктің сызықтық өлшемдері 430×405×164 мм. Вагонның тиеу көлемі 120$м^{3}$. Басқа бастапқы деректер: Орт = 43 тг/жәшік.; См = 120 тг.менш; n = 10; Кпр = 1.1. Жәшіктер бөлшектелмейді және жиналмайды.

 Шешім. Бір жәшікке рұқсат етілген көлік шығындары мыналардан тұрады:

Тр=43-120\*(1+0.09\*10)\*1,1**/**10=17,92 тг.жәшік

Көп айналымды контейнерлерді қолданған жөн, өйткені. Тр>0.

Бір вагондағы жәшіктердің саны формула бойынша анықталады:

Мт = Vжылы/ Vмен\*Ку;менш.

қайда Vв- вагонның ішкі көлемі, $м^{3}$

Vмен- жәшіктің сыртқы көлемі,$м^{3}$

 Ку – коэффициент жинақталу мүмкіндігі, қабылданатын 0.6$÷$0.8.

Мт = 120/0,43\*0,405\*0,164\*0,7=2977 жәшік.;

Содан кейін контейнерлерді қайтаруға арналған жалпы көлік шығындары тұрады:

$Т\_{р}^{туралы}$ = 17,92\*2977=53348 тг.

Деректерге (9,10) сәйкес біз тасымалдаудың максималды қашықтығын 2000 км-ге тең деп табамыз.

**Тапсырма:**Жылыы көп айналымды ыдыстар,бқолдану ыдыстың қызмет ету мерзімі бойынша түрлері

**Сұрақ:**

1. Көп айналымды ыдыстар жылына айналымдар саны тең болған кезде бір реттік ыдыстарға қарағанда әлдеқайда үнемді.:

2. Көп айналымды ыдыстарды дайындау үшін мыналар қолданылады:

3. Көп айналымды ағаш ыдыстың меншікті салмағы болады

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ р/с* | *Орыс тілінде* | *Қазақ тілінде* | *Ағылшын тілінде* |
| *1* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| 2 | *Көп айналымды ыдыс* | *Көпқолданбалы тара* | *Reusable packaging* |
| *Оны пайдалану жүктерді тасымалдауға және сақтауға дайындауға арналған материалдар мен еңбек ресурстарының құнын айтарлықтай төмендетуі мүмкін* |

**Көп айналымды ыдыстарды дайындау үшін материалдың қажеттілігін есептеу**

**Мақсат: Ыдыстарды дайындау үшін ағаш материалдарына қажеттілікті есептеу тәртібі**

Бірқатар жүктерді тасымалдауды жоспарлау кезінде контейнерлерді дайындау үшін ағаш материалдарының қажеттілігін анықтау қажет. МемСт контейнерлерді дайындауға арналған ағаш материалдарының шығынын м көлемінде анықтайды3/1000 т. Жүктің нақты мөлшерін тасымалдау кезінде қайта пайдалануға болатын контейнерлерге арналған дөңгелек ағаштың қажеттілігі формула бойынша анықталады:

 (1)

Мұндағы, Qжыл – жүктерді тасымалдаудың жылдық көлемі, мың т/жыл;

Nр – бір рет қолданылатын ыдыстарды дайындау үшін ағаш материалдарын тұтыну картасы м3/мың т;

kм -қайта пайдалануға болатын ыдыстарды дайындау үшін ағаш материалдарының қосымша шығынын ескеретін коэффициент ;

kр - көп рет қолданылатын ыдыстарды жөндеуге арналған ағаш материалдарының қосымша шығынын ескеретін коэффициент;

kкр - қайта пайдалануға болатын ыдыстарды дайындау үшін дөңгелек ағаштың қосымша шығынын ескеретін коэффициент;

n – айналым саны.

Бір рет қолданылатын өнімнің бір бірлігіне шаққандағы шығыс картасы:

 (2)

Мұндағы, Vт – ыдыс бірлігін дайындауға арналған ағаш материалдарының шығыны, м3 ;

kбастап - контейнерлерді қалдықсыз өндіруге кететін шығынды ескеретін коэффициент (1,2-1,3);

ыдыстың бірлігіне қажетті ораманың q – картасы, кг;

**Мысал.** "Наубайхана ашытқысы" жүктерін буып-түюге арналған ағаш материалдарының қажеттілігін есептеңіз. Жылдық өнім көлемі 4,5 мың тонна; тұтыну картасының өзіндік құны Nр = 350м3 (мың т; kм=1,25; kр=1,1; kпр= 1,5; n = 10.

**Шешім:**

м3

**Тапсырма:**Ржүкті буып-түю үшін ағаш материалдарының қажеттілігін есептеу

**Сұрақ:**

1. Ағаш ыдыстарға арналған шығындар

2. Қайтарылатын ыдыстардың көптеген түрлері жатады:

3. Көп айналымды ыдыстарды тиімді пайдаланудың негізгі шарттары мыналар болып табылады

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ р/с* | *Орыс тілінде* | *Қазақ тілінде* | *Ағылшын тілінде* |
| *1* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| 2 | *Көп айналымды ыдыс* | *Көпқолданбалы тара* | *Reusable packaging* |
| *Оны пайдалану жүктерді тасымалдауға және сақтауға дайындауға арналған материалдар мен еңбек ресурстарының құнын айтарлықтай төмендетуі мүмкін* |
| *3* | *Ыдыс*  | *Қап*  | *Packaging*  |
| *Қағаз өнеркәсібінің негізгі өнімдері қағаз, картон және олардан жасалған бұйымдар болып табылады* |

**Жүктерді пакеттеу**

**Мақсат:**Онда есептеулшөгілетін үлдірдің білігіне

Тасымалдау процесінде көлік пакеттерінің көптеген түрлері инерциялық күштердің жылдам әсеріне ұшырайды. Бұл күштер жылдам тежеудің, төбеден ерудің, жолдың қисық учаскелерінен өтудің және қозғалыс кезінде вагонның дірілінің ұзаққа созылған діріл әсерінен пайда болады. Тасымалдау процесінде инерциялық күштің маңызы зор. Пакеттік ұстағыш құрылғылар контейнердегі жүктің сақталуын, пакеттік тұрақтылықты, сондай-ақ тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруды қамтамасыз етеді. Пакеттеу құралдарының ең озық әдісі шөгілетін пленка болып табылады. Осыған байланысты көрсетілген пленканың қалыңдығын есептеу қажет.

Жеңіл күштердің жүк пакеттеріне және шөгілетін пленкаға әсер ету схемасын қарастырайық.

Пакет n жеке жүктерден тұрады, әрбір жүктің массасы Q (сур. 1); пленканы сығу нәтижесінде қапқа қысымның бір түрі Р әсер етеді; жекелеген жүктер арасындағы үйкеліс күштері f, жүк көлемі S. Пакетке әсер ететін көлденең инерциялық күштің көлемі формула бойынша анықталады:

 (1)

мұндағы Q – бір жүк орнының массасы, Н;

n – пакеттегі орындардың саны;

і – көлденең инерциялық күш;

g – ауырлық күшінің үдеуі.

PS

Qд

Fпр

R

R

1–сурет- Жеңіл күштердің жүк пакеттеріне және шөгілетін пленкаға әсерінің сұлбасы

Әрбір жүк орны үшін тік инерциялық күш формула бойынша анықталады:

 (2)

Жүк массасының әсерінен және пленка қысымының күшінен үйкеліс күші пайда болады, ол жүктің домалап кетуіне қарсы тұрады;

 (3)

Мұндағы f –үйкеліс коэффициенті;

р – үлдірден түсетін қысым, Н/см2;

S – жүктің көлемі, см2.

Үлдірдің реакциясын тексеру үшін бір жүк орнына келетін күштерді теңестіру қажет:

 (4)

осы жерден:

 (5)

Пленка реакциясы жоғары жүк орны үшін есептеледі, себебі төмен деңгейлердің үйкеліс күші үлкен болса, реакция азаяды.

Басқа әсерлерден пленка реакциясы жоғарыламауы керек:

 (6)

Қайда [σтр]– шегі пленка тарылған кезде, Н/см2;

σ – үлбірдің қалыңдығы, см.

һ – үлбірдің биіктігіне (ұзындығына) сәйкес келетін жүктің биіктігі, см.

Сонымен, пленканың беріктік шарты келесі формада болады:

 (7)

Ал пленканың қалыңдығы:

 (8)

Үлбірдің қалыңдығын ең нашар жағдайлармен бір мезгілде пайдалану қажет (үлбірдің керілуі босаған кезде, (рFf=0).

**Мысал**. Онда есептеулшөгілетін үлбірдің шынысы, егер белгілі болса: Q = 400Н; n=3; f =17; [σтр] = 900Н/см2; і = 2g.

**Шешім.** Бұл жағдайда пленканың қалыңдығы:

см = 0,22 мм

Анау. жүк пакетін бекіту үшін 0,08 мм үш қабатты пленка қажет.

**Тапсырма:**Ронда есептеулшөгілетін үлдірдің білігіне

**Сұрақ:**

1. Ыдыстық-дара жүктерді тасымалдау пакетіне бекіту үшін полимерлік үлдірлер қолданылады:

2. Пакеттерді бекітуге арналған полимерлі пленкаларда мыналар болуы керек

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Полимерлік үлдір* | *Полимерлі қабаттама* | *Plastic foil* |
| *Қапшықтардың бекіткіштері жеткілікті беріктікке, оптикалық мөлдірлікке, сондай-ақ таңбалауды қолдану үшін баспа бояуын қабылдау мүмкіндігіне ие болуы керек* |
| 2 | *Гигорскоптылық*  | *Гигорскопиялық* | Hygroscopicity |
| *Ауаның бос ылғалдылығын сіңіру қабілеті. Кейбір жүктемелердің ылғалды сіңіруі салмақтың, көлемнің, физика-химиялық қасиеттердің өзгеруіне, жүктің тікелей жоғалуына немесе бұзылуына әкеледі.* |

**Жүктерді таңбалау**

**Мақсаты: Теміржол көлігінде жүктерді таңбалауды қолдану**

Жүктерді контейнерлерде немесе қаптамаларда және жасанды жүктерді ұсақ жөнелтілімдерде ұсынған кезде Тапсырыс беруші әрбір жүк орнын мемлекеттік стандартқа сәйкес алдын ала таңбалауға міндетті.

Таңбалауда мыналар белгіленеді:

а) алушының белгісі - жүк алушының толық немесе ішінара атауы немесе алушы пайдаланатын белгі (шағын партияларды тасымалдау кезінде);
б)нөмірі жүктерді тасымалдауға өтінімдер (тапсырыс);
в) баратын жері - пункт белгіленеді (қалааралық тасымалдау кезінде);
г) жүк бірлігінің массасы - килограммдағы жалпы және таза массалық сандармен көрсетіледі.

Ілеспе құжаттарда келтірілген мәліметтер толығымен сәйкес келуі керек таңбалауға қойылатын талаптар.Кезінде жүк операциялары мен сақтау кезінде ерекше күтімді қажет ететін жүктерді ұсыну кезінде жөнелтуші барлық жүк орындарында "Үстіңгі жағы", "Әйнек", "Абайлаңыз", "Жиектемеңіз", "Суықтан қорқады" деген жазулармен қосымша арнайы таңбалауды қолдануға міндетті. " және сол сияқтылар. Арнайы таңбалар арнайы белгілермен де көрсетілуі мүмкін.

Арнайы таңбалаудың болмауы және оның салдары үшін жауапкершілік Тапсырыс Берушіге жүктеледі.
Таңбалау осындай тәсілдердің бірімен жүргізілуі керек:
а)нжүк орнында белгілерді қою арқылы жанама түрде;
б) төте жолдардың көмегімен.

Таңбалауды шаблон бойынша бояу, штамптау, таңбалау немесе арнайы таңбалау машиналары арқылы қолдануға болады.
Таңбалау қарама-қарсы бояуды қолдана отырып, жазумен, әріптермен, сандармен немесе сызбалармен (символдармен) берілетін шартты белгілермен (белгілермен) жүзеге асырылады. Бояудың түсі ыдыстың немесе жүктің түсінен өзгеше болуы керек. Жүк орындарының таңбалануы анық, анық және сенімді болуы керек.
Таңбалау жарыққа төзімді және сумен жуылмайтын бояумен орындалады, ол кез келген бетке жақсы жабысады (тозбайды және қабыршақтанбайды). Қағаздан және картоннан жасалған жапсырмалар контейнерлерге желіммен (декстрин, казеин, силикат және т.б.), матадан - тігілген, фанерадан, металдан, пластмассадан - болттармен, бұрандалармен, шегелермен бекітіледі. Жапсырмаларды фанера, картон және қағаз жәшіктерге шегелеуге рұқсат етілмейді.мен. Егер бекітудің басқа әдісі мүмкін болмаса, салмақтарға жапсырмаларды сыммен бекітуге рұқсат етіледі.

Металл шыбықтар, құбырлар, көлемді немесе ұзын сапты құрал-саймандар және т.б. сияқты жүктерді бірнеше жүк алушының мекенжайына тасымалдау кезінде олардың бір партияға тиесілігін оңай анықтауға болатын ұштарын тұрақты бояумен бояу арқылы таңбалауға рұқсат етіледі. .
Таңбалау салынады:

а) жәшіктерде - жақтардың бірінде;
б) қаптар мен бумаларда - бір кең жағында.
Арнайы таңбалау көршілес екі жаққа қолданылады.
Егер таңбалауды бүйірлеріне немесе ұштарына толығымен қою мүмкін болмаса, биіктігі 200 мм және одан аз шағын өлшемді жәшіктерде контейнердің іргелес қабырғаларында (соның ішінде қақпақта) таңбалауға рұқсат етіледі.
Ылғал тұздалған терілер мен терілердің таңбалары бір-бірімен байланысқан екі тақтайшаның (тегтердің) бірінің ішкі жағына қойылады. Қаптамадағы қаңылтыр темір (ыдыссыз) қаптамаға сыммен бекітілген ағаш немесе металл жапсырмаларда белгіленеді.
Жапсырмалар мен ағаш тегтердің өлшемдері келесідей болуы керек: ұзындығы 12 - 15 см, ені 8 - 10 см, ал металл штампталған тегтер - кемінде 60 шаршы метр. қараңыз.
Картоннан жасалған тегтерді қолдануға жол берілмейді.
Арнайы белгілер "" белгілерін қоспағанда, негізгі таңбалаудың жоғарғы сол жақ бұрышына орналастырылуы керек.Тігу мұнда" және "Ауырлық орталығы" белгіленген орындарда қолданылуы керек.

Біртекті жүктерді бір жүк алушының мекен-жайы бойынша тасымалдау кезінде таңбалауға барлық жүк орындарында емес, кем дегенде төртеуінде рұқсат етіледі. Мұндай жағдайларда таңбаланған орындар орналастырылады:
а. фургондарда - сыртқа таңбаланған есік алдында;
б) ашық жылжымалы құрамда - жүктің жоғарғы деңгейінде шанақтың әрбір бойлық ернеуінің жанында екі орыннан сыртқа қарай таңбаланады.
Жүктерді үйіп-төгіп, үйіп-төгіп және құйып тасымалдау кезінде таңбалау жүзеге асырылмайды.

**Тапсырма:**Жылыманипуляциялық белгілердің идентификаторлары

**Сұрақ:**

1. Жүктерді таңбалау түрлері

2. Ыдыстық-даналық жүктерде жүктерді таңбалаудың орналасуы

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Таңбалау*  | *Таңба*  | *Marking*  |
| *Тауарды немесе оның қасиеттерін анықтауға мүмкіндік беретін тауардағы немесе қаптамадағы мәтіндік немесе графикалық ақпарат* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |

**Құймалы жүктердің салмағын анықтау**

**Мақсаты: Цистерналардағы сұйықтықтың салмағын анықтау**

Жүктердің көлемдік–массалық сипаттамаларына тығыздық, меншікті және көлемдік салмақ, меншікті және меншікті тиеу көлемі жатады.

Тығыздық – көлем бірлігіндегі біртекті заттың массасы. Көлікте тығыздық цистерналарда және бункерлік ашық вагондарда сусымалы түрде тасымалданатын сұйық жүктердің массасын есептеу үшін қолданылады.

Сусымалы масса есептеулер арқылы сусымалы және сусымалы жүктердің массасын анықтау үшін қолданылады.

**Оөлшеу бойынша цистерналардағы сұйықтықтың салмағын шектеу**

Цистерналардағы сұйықтықтың салмағын өлшеу арқылы анықтау үшін қажет:

а) құю биіктігін метрштокпен сантиметрмен өлшеу;

б) өнімнің тығыздығы мен температурасын анықтау үшін резервуардан өнімнің орташа сынамасын алу;

в) сынаманы алғаннан кейін температураны дереу өлшеп, өнімнің тығыздығын денсиметрмен анықтаңыз (мұнай өнімдері үшін орташа температуралық түзетулер кестесін де қолдануға болады).

г) цистернаның түрін оның қазандығындағы калибрлеу белгілеріне сәйкес орнатады

д) құюдың өлшенген биіктігін сантиметрмен өлшеу арқылы цистернаның осы түріне арналған калибрлеу кестесінен (8) ондағы өнімнің көлемін текше дециметрмен (литрмен) анықтаңыз.

г) кестеде көрсетілген өнім көлемін оның тығыздығына көбейту арқылы резервуардағы өнімнің салмағын анықтау.

Сұйық жүктердің тығыздығы температураның өзгеруіне байланысты өзгереді, осы бойынша тығыздық белгісінің жоғарғы оң жақ бұрышында ол анықталған температура көрсетіледі. Стандартты +20 С температурадағы сұйық жүктердің тығыздығы болып табылады. Сұйық жүктердің тығыздығын анықтау үшін қолданылады гидрометрлер, гидростатикалық таразылар және пикнометрлер.

Сұйық жүктің температурасын өлшеу кезінде оның тығыздығы жаңа жағдайлар үшін формула бойынша анықталады.



Қайда $∆$ - орташа температуралық түзету, т/(м3 \*град.)

* - тығыздығы анықталатын сұйықтықтың температурасы,0С,

t -тығыздығы белгілі сұйықтықтың температурасы 0С,

Мысал. Цистернадағы мұнай өнімінің температурасы+23 С. (8) кестеге сәйкес осы температурадағы мұнай өнімінің тығыздығын, сондай-ақ құю биіктігі 290 см болса және жүк 59 типті цистернада тасымалданатын болса, оның салмағын анықтаңыз.

Шешім.Табамыз

а) температура айырмашылығы $23^{0}-20^{0}=3$;

б)температуралық түзетуді $1^{0}$Бастап 0.8240 тығыздығы үшін кестеге сәйкес 0.000738 құрайды;

в) температуралық түзетуді ескере отырып$ 3^{0}$;

 0.000738\*3=0.002214,немесе дөңгелектелген 0.0022;

г) мұнай өнімінің қажетті тығыздығын + температурада $23^{0}$Бастап (түзетуді алып тастау керек, себебі резервуардағы жүктің температурасы + жоғары $20^{0}$), 0.8240-0.0022=0.8218-ге тең немесе дөңгелектелген 0.8220

д) құю биіктігі 290 см болатын 59 типті резервуардағы сұйықтықтың көлемі 71260-қа тең$дм^{3}$;

е) сұйықтықтың салмағы;71260\*0.8220=58576л.

**Тапсырма: Цистерналардағы сұйықтықтың салмағын өлшеу арқылы анықтау**

**Сұрақ:**

1. Мұнайдың тығыздығы, кг/м

2. Мұнайдың химиялық құрамы:

3. Мұнайдың топтық құрамы:

4. Мұнайдың фракциялық құрамы:

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Құймалы жүктер* | *Сұйық жүктер* | *Liguid cargo* |
| *Цистерналарда құйылып тасымалдануы тиіс. Оларға мұнай және оның өңделген өнімдері, тыңайтқыш қышқылдары, сұйық тамақ өнімдері жатады* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |

**Анықталдыжүктің тығыздығы мен ылғалдылығына**

**Мақсат : Жүктің тығыздығы мен ылғалдылығын есептеу**

Тығыздық – көлем бірлігіндегі біртекті заттардың массасы. Көлікте тығыздық цистерналармен бункерлік үсті ашық вагондарда тасымалданатын сусымалы жүктердің массасын анықтауда қолданылады.

Сусымалы және сусымалы жүктердің массасын анықтауда көлемдік масса қолданылады

Тығыздық – жүктің негізгі көлемдік-массалық сипаттамасы болып табылады, оған сәйкес жылжымалы құрамның ұтымды түрі анықталады, вагондағы жүктің массасы және оның жүк көтергіштігін пайдалану дәрежесі анықталады, тиеу-түсіру механизмдерінің өнімділігі және жүктерді сақтауға қажетті аумақ есептеледі. .

Жүктің тығыздығының мөлшері жүктің басқа қасиеттері мен сипаттамаларына да байланысты.

Сусымалы жүктердің тығыздығы оның температурасына кері пропорционал. Стандарт бойынша өнімнің тығыздығы 20% құрайды°Б.

Сусымалы жүктердің тығыздығы өзгерген кезде оның жаңа мәні тең болады:

 (1)

Мұндағы, і – тығыздығы анықталатын өнімнің температурасы;

t - температура тығыздығы анықталған өнімнің;

Δ - тығыздықтың бір градусқа өзгеруі;

ρ - өнімнің тығыздығы.

Сусымалы жүктердің тығыздығы ылғалдылыққа, қоспаларға, фракциялық құрамға және басқа физикалық қасиеттерге байланысты. Жүктің тығыздығы айына кемінде бір рет анықталады.

Жүктің физикалық қасиеттерінің шамалы өзгеруімен бұрын есептелген және есептелген тығыздықты өзгертуге болады:

 (2)

Қайда, ρ1 –стандартты күйдегі өнімнің тығыздығы, т/м2 ;

W1,2 – нақты ылғалдылық және стандартты көлем, %;

А1,2 – сондай-ақ күл мен қоспалар, %;

Т1,2 – сондай-ақ ұсақ өнімдердің фракциялары, %;

а, в, с – өнімнің бірдей сипаттамалары 1% -ға өзгерген кезде тығыздықтың өзгеруін анықтайтын коэффициенттер. Бұл мәндер зертханалық әдіспен анықталады, ал кейбір арнайы жүктемелер үшін коэффициенттер 1-кестеде келтірілген.

1–кесте - ерекше жүктердің тығыздығын анықтауға арналған а,в, с коэффициенттері

|  |  |
| --- | --- |
| Жүктің түрі  | Коэффициенттер  |
| а | жылы | бастап |
| Тас көмір |  |  |  |
| Кокс |  |  |  |
| Темір кені |  |  |  |
| Құм  |  |  |  |

Тығыздықты, өзіндік құнын және көлемдік массасын дәл 0,01-ге дейін анықтау керек, өйткені төрт негізгі ашық вагондағы жүк массасын анықтаудағы 0,01-ге дейінгі қателік 5-7 тонна айырмашылықты бере алады. Тығыздықты, өзіндік құнын және көлемдік массасын тексеру кезеңі жүктің физика-химиялық қасиеттеріне байланысты анықталады, бірақ айына кемінде бір рет жүргізілуі керек.

**Мысал.** Көмірдің стандартты тығыздығы Рср = 0,9 т/м3, тығыздықты анықтау кезіндегі ағындылық А1 = 10%, ылғалдылығы W1= 4%. Тиеу мүмкіндігін химиялық сараптама көрсетті: А2= 13%, W2= 2%. Тығыздықтың деңгейін ескере отырып, ашық вагондағы көмірдің массасы есептеледі.

**Шешім.** Вагондағы жүктің салмағы:



Жүктің ылғалдылығының мөлшері жүктің қасиеттеріне, жүкті сақтау және тасымалдау әдісіне байланысты. Ылғалдылық массасының жүктің ылғалдылық массасына қатынасы салыстырмалы ылғалдылық деп аталады.

Бұл ылғалдылық жүктің тасымалдау сипаттамасының нормативтік көрсеткішіне қосылады және ГОСТ бойынша анықталады.

Салыстырмалы ылғалдылық практикалық жолмен анықталады:

 (3)

Мұндағы, qб, qбастап – зерттелетін жүктің ылғалды және құрғақ көлемінің массасы

Нақты ылғалдылықтың өзгеру диапазоны кейбір тауарлар үшін "шартты ылғалдылық" ұғымы енгізілді, оның негізінде жүктелген жүктің көлемі есептеледі. Мысалы, шымтезектің шартты ылғалдылығы 40% құрайды. Құжатта шымтезектің нақты массасы көрсетіледі, тиеуді есептеу өнім массасының шартты ылғалдылығымен жүзеге асырылады.

 (4)

Мұндағы, Qф шымтезектің нақты массасы болып табылады;

Qу – шымтезектің шартты ылғалдылықтағы массасы;

Wф – шымтезектің нақты ылғалдылығы;

Wу – шымтезектің шартты ылғалдылығы, 40% -ке тең.

Мысал: шымтезектің тиеу кезіндегі нақты массасы 60 тоннаны құрайды. Шымтезектің ылғалдылығы Wф = 60%. Жүк тиеу жоспарын орындаған кезде шымтезектің қандай массасы есептеледі?

Шешім:

б.

Тасымалдау процесінде жүктің ылғалдылығы өзгерген кезде оның массасы жоғарыда көрсетілген әдіспен өлшенеді.

**Тапсырма:Ржүктердің тығыздығы мен ылғалдылығын есептеу**

**Сұрақ:**

* + 1. Жүктердің физикалық-химиялық қасиеттері
		2. Ылғалдылықтың қауіпсіз шектері, %

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Бхимиялықжәне үдеріс* | *Биохимиялқ үдеріс* | Biochemical process |
| *Қоршаған ортамен өзара әрекеттесу өсімдіктер мен жануарлардан алынатын тауарлардағы әртүрлі биохимиялық процестердің дамуына әкеледі.* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| *3* | *Тығыздығы* | *Тығыздық*  | *Density*  |
| *Көлем бірлігіндегі біртекті заттардың массасы. Көлікте тығыздық бункерлік үсті ашық вагондарда цистерналармен тасымалданатын сусымалы жүктердің массасын анықтауда қолданылады* |

**Үйінді жүктердің массасын анықтау**

**Мақсат:Ошектеу үйінді салмақтар вагондардағы жүктерді**

Сусымалы және сусымалы жүктер әртүрлі өлшемдегі және пішіндегі бөлшектердің көп мөлшерін білдіреді.

Ылғалдылықтың, бөлшектердің мөлшерінің, күлдің мөлшерінің өзгеруі өнімнің көлемдік массасының өзгеруіне әкеледі. Көлемдік масса, аталған өзгерістерді ескере отырып, формула бойынша анықталады:

$$р\_{о }^{"}=р\_{о}^{,}+а\*\left(W\_{2}-W\_{1}\right)+b\*\left(A\_{2}+A\_{1}\right)+c\left(T\_{2}+T\_{1}\right),т/м^{3}$$

Қайда $р\_{о}^{,}$- жүктің белгілі көлемдік массасы,$ т/м^{3}$

$W\_{1}A\_{1}T\_{1}$- өнімнің тығыздығын бастапқы анықтау шарттары үшін сәйкесінше ылғалдың, күлдің және ұсақ фракциялардың мөлшері, %

$W\_{2}A\_{2}T\_{2}$- тиісінше ылғалдың, күлдің және жүк салмағындағы ұсақ фракциялардың нақты құрамы, %

$а b c$ - жүктің сәйкес сипаттамалары 1%-ға өзгерген кезде жүктің тығыздығының өзгеруін ескеретін коэффициенттер (см. кесте 1)

Кесте 1

Коэффициенттердің мәндері a, b, c,ең көп көлемді жүктердің тығыздығын анықтау үшін.

|  |  |
| --- | --- |
| Жүктің түрі  | Мәні коэффициенттержәнетырып |
| a | b | c |
| Тас көмір | 0.005 | 0.001 | - |
| кокс | 0.005 | - | 0.002 |
| Темір кені | 0.02 | - | - |
| құм | 0.015 | - | - |

Сусымалы және сусымалы жүктердің ылғалдылығы өзгерген кезде ғана көлемдік масса формула бойынша анықталады:

$p\_{о=}^{"}р\_{о}^{,}\*\frac{100+W\_{2}}{100+W\_{1}}$,$ т/м^{3}$

Тығыздықты, меншікті және көлемдік массаны жүзден бір бөлігіне дейін анықтау керек, өйткені өнімнің және төрт осьті вагонның массасын есептеу кезінде оннан бір бөлігінің қателігі 5-7т айырмашылыққа әкеледі,гроза. Жүктің тығыздығын, үлестік және көлемдік массасын тексеру мерзімділігі оның негізгі физикалық-химиялық қасиеттеріне байланысты, бірақ айына кемінде бір рет белгіленеді.

Мысал. Көмірдің стандартты тығыздығы $р\_{ср}=\frac{0.90т}{м^{3}}, $тығыздықты анықтау кезінде күлдің пайыздық мөлшері болды $A\_{1}=9\%$, ылғалдылық $W\_{1}$=5%. Жүк тиеу күніндегі химиялық талдау мынаны көрсетті $A\_{2}$=10% және $W\_{2}$=3%. Түзетілген тығыздықты ескере отырып, ашық вагондағы көмірдің массасын есептеңіз. Вагондағы көмірдің көлеміV=70 $м^{3}$.

Шешім.Салмағы вагондағы жүкті құрайды:

Q=70(0.9+0.005\*(3-5)+0,01\*(10-9))=63т

**Тапсырма: Үйінді жүктердің массасын анықтауб және овагондардың көлемі**

**Сұрақ:**

* + - 1. Табиғи кему нормасы
			2. Қатты отынның табиғи түрлерін өңдеу тәсілдері
	1. Вагондардың түрлері тасымалданатын сусымалы жүктер

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Үйінді жүк* | *Ақтарылма жүк* | *Bulk cargo*  |
| *Ыдыссыз жаппай жүктерді тасымалдау. Әдетте, сусымалы жүктер тасымалдауға орындарды есепке алмай қабылданады. Атмосфералық жауын-шашыннан және бүркуден қорғауды қажет етпейтін сусымалы жүктерді (қатты отын, кен, кірпіш, орман және т.б.) және атмосфералық жауын-шашыннан (цемент, әк, тұз, минералды) шашырауға, ластануға және бұзылуға ұшырайтын жүктерді ажыратады. тыңайтқыштар және т.б.).* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| *3* | *Вагон*  | *Вагон*  | *Car*  |
| *Жылжымалы құрамның бірлігі болып табылады* |

**Сусымалы жүктердің көлемдік массасын және үлес салмағын анықтау**

**Мақсат: Сусымалы жүктердің көлемдік массасын және үлес салмағын анықтау вагондарда**

(5) Сәйкес, егер жөнелту станциясында анықталған массаның айырмашылығы мыналармен салыстырғанда дұрыс деп есептелсе, жүктің массасы жүру жолында немесе межелі станцияда тексеру кезінде табылған массадан аспайды:

а) массаның жетіспеушілігі - берілген жүктің массасының табиғи кему жылдамдығы және таза массаны анықтау нәтижелеріндегі шекті сәйкессіздік;

б) артық масса - таза массаны анықтау нәтижелеріндегі шекті сәйкессіздік.

Жүктер массасының табиғи кему нормалары есептеледі:

жүктің брутто салмағынан - ыдыссыз және қаптамасыз тасымалданатын жүктер бойынша;

жүктің таза салмағынан – ыдыссыз және қаптамасыз тасымалданатын жүктер бойынша.

Мәні нәтижелердегі шекті сәйкессіздіктер, ең тән жағдайлар үшін таза салмақты анықтау 1i2 кестелерде келтірілген.

Кесте1

Жөнелту станцияларында және межелі станцияларда бірдей өлшеу құралдары мен әдістерімен таза массаны анықтаудағы шекті сәйкессіздіктердің мәні

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №р/с | Таза массаны өлшеу әдістері мен құралдары | Шекті алшақтық, таза массаның %-ы |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Тиелген және бос вагонды нетто салмағы кезінде бөлу бағасы 50 кг вагон таразыларында тоқтаумен және ағытумен өлшеу:26ДО40Т-тан жоғары қоса алғанда40 тоннадан астам | $$\pm 0.4$$$$\pm 0.3$$ |
| 2 | Өлшеу тиелген бөлу бағасы 50 кг вагон таразыларында тоқтайтын және ағытылатын вагон (трафарет бойынша вагон ыдыстары)нетто массасы кезінде:16 тоннаға дейін қоса алғанда16-дан жоғары 28 т қоса алғанға дейін28 тоннадан жоғары 42 тоннаны қоса алғанға дейін42 т жоғары | $$Формула үшін орын.$$$$\pm 0.7$$$\pm $0.5$\pm $0.3$\pm $0.2 |
| 3 | Өлшеу тиелген вагон таразыларында ағытусыз тоқтайтын вагон (құрамдағы вагондардың орташа саны 35-ке тең деп қабылданады, трафарет бойынша вагонның ыдысы) | $$\pm 0.9$$ |
| 4 | Жүк тиелген вагонды жүріп бара жатқанда өлшеу (трафарет бойынша вагон ыдыстары) | $$\pm 1.4$$ |
| 5 | Жүктерді тауарлық таразыларда өлшеу | $$\pm 0.1$$ |

Кесте 2

Жөнелту станцияларында және межелі станцияларда әртүрлі әдістер мен өлшеу құралдарымен таза массаны анықтаудағы шекті сәйкессіздіктердің мәндері

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №р/с |  Таза массаны өлшеу әдісі мен құралы | Шекті алшақтық, таза массаның %-ы |
| Жөнелту (беру) кезінде | Берген (қабылдаған) кезде |
| $\pm $1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Элеваторлық (бункерлік) таразыларда өлшеу немесе қателікпен мөлшерлеу$\pm 0.1\%$ | Тиелген және бос вагонды бөлу бағасы 50 кг (таза салмағы 40 тоннадан астам) вагон таразыларында тоқтаумен және ағытумен өлшеу | $$\pm 0.25$$ |
| 2 | Дәл солай | Тиелген вагонды ағытусыз вагондық таразыларда (вагонның ыдысын трафарет бойынша) нетто салмақта өлшей отырып өлшеу: |
| 3 | Жүк массасын айырбастау арқылы, есеп айырысу жолымен немесе шартты түрде анықтау | Өлшеу тиелген вагон таразысында тоқтаумен және ағытумен немесе ағытусыз тоқтаумен вагонның (трафарет бойынша вагонның ыдысы)нетто массасы кезінде: 20 т-дан жоғары 36 т-ға дейін қоса алғанда36 т-тан жоғары 45 т-ға дейін қоса алғанда45 тоннадан 60 тоннаға дейін қоса алғанда60-тан жоғары 70 т-ға дейін қоса алғанда70 тоннадан астам | $$\pm 7.0$$$$\pm 5.0$$$$\pm 4.0$$$$\pm 3.0$$$$\pm 2.5$$ |

Мысал 1. Көмірмен вагонның жалпы салмағының рұқсат етілген жалпы шығынын анықтаңыз $Q\_{н}=65 т, ыдыс $ трафарет бойынша вагон 22 т. Тасымалдау қашықтығы 1800 км, жол бойындағы жүк вагоннан вагонға қайта тиелді.

Жөнелту станциясындағы вагонның салмағы вагондарды ажыратпай тоқтай отырып, вагон таразысында, вагон ыдыстарын трафарет бойынша, межелі станцияда - өлшеу арқылы өлшеу арқылы анықталады.

Шешім. Шамадан тыс жүктеме кезіндегі ысыраптарды ескере отырып, табиғи кему нормасы (5) құрайды (0,8 + 0,8)=1,6% немесе 65 \* 0,016 = 1,04тонна. Шекті сәйкессіздік массаны анықтау Жоқт(кесте.2) жасайды $\pm 3\%$ немесе$ \pm 1.95т.$ Демек, жалпы рұқсат етілген мәндер ысқылау вагонның массасы құрауы мүмкін:

$Б\_{н}$= 1.04+1.95=2.99 т.

Сусымалы жүктер үшін жүктің нақты бар-жоғын тексеру мыналарды ескере отырып жүргізіледі әдебиеттер тізімі тексеру кезіндегі өнімнің және табиғи кему нормаларының.

Жүктің нормадан тыс ысыраптарының шамасын құрау:

П=$Q\_{о}-Q\_{н}-\frac{Жылы}{100}\*Q\_{О}, кг$

 Мұндағы Р- тасымалдау процесіндегі мұнай өнімдерінің шығыны, кг;

$Q\_{о}-$жүктің салмағы, жөнелту станциясындағы анықтамалар, кг

$Q\_{н}$ - межелі станцияда анықталған жүктің массасы, кг

В- мұнай өнімдерінің табиғи кему нормасы, %

Жүктің салмағы бойынша анықталады әдістемеге осы нұсқаулықтың 3.1 тармағында баяндалған.

Мұнай өнімдерінің табиғи шығын нормалары 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3.

Мұнай өнімдерінің табиғи кему нормалары

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  топ нөмірі | жүктің сипаттамасы | Кему нормасы, таза массаның %-ы |
| 1, 2 | Бензин, бензол, пиробензол және т.б. қайнау температурасы 100-ге дейін$^{0}Бастап$ | 0.03 |
| 3,4 | Керосин, ксилол, фенол және т.б. қайнау температурасы 100-ден бастап $180^{0}Бастап$ | 0.02 |
| 5,6 | Дизельдік отын және др.нефтеөнімдері қайнау температурасынан жоғары $180^{0}Бастап$. | 0.01 |
| 8 |  Әртүрлі майлар | 0.05 |

Мысал.2 Өлшемін анықтау біліктіліктен тыс стандартты тығыздықтағы мұнайдың ысырабы $Р^{20}=0.8240 кг/дм^{3}.$ Тексеру кезінде жүк көлемі құрады V=49637$дм^{3}$, және оның температурасы t=-12$^{0}Бастап$. Жүкқұжат бойынша жүктің салмағы –Q= 43100 кг.

Шешім. Межелі станциядағы жүктің салмағы құрайды:

$Q\_{н}$=49637\*$\left[0.8240-0.000738\*(-12-20)\right]=42073 кг$

3, (1) формула бойынша мұнай өнімдерінің нормативті ысыраптарының шамасын жоғарыдан анықтаймыз:

П=43100-42073-$\frac{0.05}{100}-43100=1005,5 кг$

**Тапсырма:**Ресептеу табиғи кему нормалары вагондардағы жүктерді

**Сұрақ:**

* + - 1. Табиғи кему нормасы
			2. Сусымалы жүктердің түрлері
	1. Вагондардың түрлері тасымалданатын сусымалы жүктер

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Сусымалы жүктер* | *Ұйілмелі жүк* | *Bulked cargo* |
| *Сусымалы жүктерге құрылымы біркелкі және еркін сусымалы жүктер жатады.*  |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |

**Қауіпті жүктерді тасымалдауға қойылатын талаптар**

**Мақсаты: Қауіпті жүктерді тасымалдаудың сыныптылығы мен әдістері**

Қауіпті жүктерге тасымалдау процесінде, өндіріс кезінде белгілі бір факторлар болған кезде өзіне тән қасиеттері мен ерекшеліктеріне байланысты заттар, материалдар, бұйымдар, өндірістік және өзге де қызмет қалдықтары жатады. тиеу–түсіру жұмыстар мен сақтау қоршаған ортаға зиянын тигізуі, жарылысқа, өртке немесе көлік құралдарының, құрылғылардың, ғимараттар мен құрылыстардың зақымдалуына, сондай-ақ өлімге әкелуі мүмкін, жарақаттану жағдайлары, адамдардың, жануарлар мен құстардың улануы, күйіктері немесе аурулары.

МЕМСТ 19433 – 88 сәйкес қауіпті жүктер "Қауіпті жүктер. Жіктеу және таңбалау" келесі сыныптарға бөлінеді :

1 класс – жарылғыш материалдар (ЖМ);
2 класс – қысыммен сығылған, сұйытылған және ерітілген газдар;
3 класс - тез тұтанатын сұйықтықтар (ТТС);
4 класс - тез тұтанатын қатты заттар (ҚТ);
өздігінен жанатын заттар (СШ);
сумен әрекеттескенде тұтанғыш газдар бөлетін заттар;
5 класс - тотықтырғыш заттар (ОК) және органикалық пероксидтер (ОП);
6 класс - улы заттар (АҚ) және жұқпалы заттар (АҚ);
7 класс - радиоактивті материалдар (РМ);
8 класс - күйдіргіш және (немесе) коррозиялық заттар (ЕК);
9-сынып - өзге де қауіпті жүктер.

 Қауіпті жүктерді қауіптілік түрлері бойынша жіктеу өнеркәсіп өндіретін және тасымалдауға ұсынылатын өнімдерді топтастыруды көздейді.
Дегенмен, физика-химиялық қасиеттерді зерттеу және талдау олардың қауіптілік дәрежесі әртүрлі және кең ауқымда өзгеретінін, сонымен бірге бір кластағы жүктер әртүрлі қауіпті қасиеттерге ие болуы мүмкін екенін көрсетті, сондықтан бір кластағы жүктер кіші сыныптарға бөлінеді. қауіптілік дәрежесі мен қауіптілік қасиеттерінің әртүрлілігі бойынша оларды тарылту.

 Сонымен қатар, 1-ден басқа әрбір қосалқы класта қауіпті жүктер қауіптіліктің қосымша түрлеріне және заттың физика-химиялық қасиеттеріне сәйкес топтарға, санаттарға бөлінеді. Жіктеу кестесінің мысалы қосымшада келтірілген.
 Әрбір қауіпті жүктің сыныптамалық 4-еуі болады мәнді шифр:
Бірінші сан – сынып нөмірін білдіреді;
Екінші сан - ішкі сыныптың нөмірі;

Үшінші цифр – қауіптің қосымша түрін сипаттайтын санат нөмірі;
Төртінші сан – қауіптілік дәрежесін сипаттайтын топ нөмірі.
Жүкті белгілі бір сыныпқа, кіші сыныпқа және т.б. жүк жөнелтуші (жүк жөнелтуші) жүзеге асырады.

**Тапсырма: Қауіпті жүктерді тасымалдау тәсілдері және сыныптылығы.**

**Сұрақ:**

* + - 1. Табиғи кему нормасы
			2. Сусымалы жүктердің түрлері
	1. Вагондардың түрлері тасымалданатын сусымалы жүктер

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Қауіпті жүктер* | *Қауыпті жүктер* | *Dangerous goods* |
| *Қауіпті жүктерге заттар, материалдар, бұйымдар, өндірістік және өзге де қызмет қалдықтары жатады, олар өзіне тән қасиеттері мен ерекшеліктеріне байланысты тасымалдау процесінде, тиеу–түсіру жұмыстарын жүргізу және сақтау кезінде белгілі бір факторлар болған кезде қоршаған ортаға зиян келтіруі мүмкін. қоршаған орта* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |
| *3* | *Вагон*  | *Вагон*  | *Car*  |
| *Жылжымалы құрамның бірлігі болып табылады* |

**Зсусымалы жүктің қалқаны жүру жолында төгілуден**

**Мақсаты: Жүктерді төгілуден қорғау тәсілдері**

Теміржол мен жүк жөнелтуші арасында жасалған тасымалдау шартының ең маңызды шарты тасымалданатын тауарлардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады. Тасымалдау кезінде жүктердің жоғалуымен күресудің бірінші кезектегі экономикалық, технологиялық және әлеуметтік маңызы бар.

Түзумен қатар материалдық сондай-ақ экономикалық зиянның салдарынан жол жүру кезінде жүктердің жоғалуы көліктің техникалық құралдарының жұмысқа жарамдылығына кері әсерін тигізеді.

Тасымалдау процесінде және ең алдымен сусымалы, сусымалы және қауіпті жүктерді жоғалту қоршаған ортаның ластануына әкеледі. Жолдың ластануы нәтижесінде қала маңындағы және жолаушылар пойыздарының жолаушыларына антисанитариялық жағдайлар жасалады, пойыздардың қозғалысына байланысты жұмысшылардың еңбегін қорғау талаптары бұзылады.

Зерттеулер көрсеткендей, саңылауларға төгілуден ұсақ фракциялардың сусымалы жүктерінің жоғалуын болдырмау үшін ашық вагонның корпусын тығыздаудың ең тиімді құралы тығыздағыш материалдар ретінде химиялық өндірістің қалдық өнімдерін пайдалану болып табылады. Саңылауларды тығыздау үшін паста дайындау және оны қолдану арнайы қондырғының көмегімен жүзеге асырылады. Бір ашық вагонды дайындауға кететін уақыт 5 минуттан аспайды. Саңылауларды тығыздау шығындарын азайту және жүктің бөгде қоспалармен бітелуіне жол бермеу үшін жүктің өзін паста толтырғышы ретінде пайдалану ұсынылады.

Тығыздағыштың үнемділігі үшін тығыздағыш қабатының қалыңдығы ерекше маңызға ие. Ол реологиялық сипаттамалар негізінде есептеледі, кімге сотталған жатады:

$β-$ауытқушылық өлшемі,$ n-$жалған тұтқырлық немесе құрылым тұтқырлық; $К\_{Б}$- пастаның беріктік коэффициенті.

1-кестеде сыртқы ауа температурасына байланысты кейбір тығыздағыш пасталар үшін реологиялық сипаттамалардың мәндері келтірілген.

Кесте1

Тығыздағыш пасталардың реологиялық сипаттамалары

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тығыздағыштың түрі | Температура, | $$β$$ | $$\frac{\left[n\right]}{10^{12}}$$ | $$\frac{K\_{n}}{10^{12}}$$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Паста сазды-битумды | -20-100+10+30 | 1.401.351.401.401.35 | 176.027.921.418.813.0 | 0.1400.0940.0740.0480.041 |
| Ерітілген пек негізіндегі паста | -20-10+10+20 | 1.351.331.221.32 | 83.913.38.936.1 | 0.0680.0450.0230.021 |

Тығыздау материалдарының тиеу кезіндегі әрекеті келесі тәуелділікке бағынады:

$\left[n\right]=\frac{τ^{β}}{ε}$=const, (1)

Қайда $τ^{β}$- ығысу кернеуі;

$ε$- пастаның деформация жылдамдығының градиенті;

Тығыздауыш қоспаның есептік температурадағы беріктік шегі пастаның беріктік коэффициентіне және пастаның әсер ету уақытына байланысты $t\_{есеп}$, бұл пойыздың жолда жүрген уақытына тең және формула бойынша анықталады:

$τ\_{т}=\sqrt[β]{\frac{Kn}{t\_{pac}}}$ (2)

Берілген температурадағы пастаның деформациясының салыстырмалы жылдамдығы формула бойынша анықталады:

$ε\_{т}=\frac{τ\_{т}^{β}\*трасч}{\left|n\right|}$ (3)

Екінші жағынан, динамикалық жүктемелерден пастаның деформациясының салыстырмалы жылдамдығының шамасы формула бойынша анықталады:

$ε=\frac{8.15\*10^{-2}\*h\_{p}\*\frac{P\_{max\*(1+lgN)}}{Е\_{деф}}}{1+8.15\*10^{-2}\*h\_{p}\*\frac{P\_{max\*(1+lgN)}}{Е\_{деф}}},$ (4)

Қайда $h\_{p}$-тығыздағыштың қалыңдығы, см

Pmax – максималды жергілікті қысым; Pmax=0.368 кг/$см^{2}$

N- жалпы есептік кезеңдегі түйіспелер саны (жолдың бүкіл ұзындығы бойынша түйіспелердің жалпы саны);

$Е\_{деф}$- тығыздау қоспасының деформация модулі.

$Е\_{деф}=\frac{\left[n\right]}{P\_{max}^{β-1\*9,81\*10^{5}\*t\_{есеп}}}.$ (5)

Ашық вагонның қабатының қалыңдығын және саңылауларының ауданын біле отырып, тығыздағыш материалдың шығынын және ашық вагонды тиеуге дайындаудың экономикалық шығындарын анықтауға болады.

Мысал. 0 Орташа температурада ұсақ фракциялы сусымалы жүктерді тасымалдауға дайындық кезінде ашық вагонның саңылауларының тығыздағышының қалыңдығын анықтау$Бастап^{0}.$

Тығыздағыш ретінде сазды–битумды паста қолданылады. Тасымалдау қашықтығы 1000 км, орташа тәуліктік тасымалдау жылдамдығы 550 км/тәулік.

Шешім. (2) және (3) формулаларын ескере отырып, берілген шарттардағы пастаның салыстырмалы деформациясы:

$$ε\_{о}=\frac{0.074\*10^{12}}{21.4\*10^{12}}=0.0035.$$

Шамалар $β,K\_{n,\left[n\right]}$0 температурасы үшін 1-кесте бойынша қабылданады$Бастап^{ 0}$. Жүктеменің әсер ету уақыты формула бойынша анықталады:

$$t\_{есеп}=\frac{L\*24\*3600}{V\_{б.тәулік}}, күн$$

Қайда L= тасымалдау қашықтығы, км;

$V\_{сәу.күн}$\_ тасымалдаудың орташа тәуліктік жылдамдығы, км/тәу.

$$t\_{есеп}=\frac{1000\*24\*3600}{550}=15,7\*10^{4} тәулік$$

Сонда деформация модулі тең болады:

$$Е\_{деф}=\frac{21.4\*10^{12}}{(0.368)^{1.4-1}\*9.81\*10^{5}\*15.7\*10^{4}}=207,4.$$

Белгілейік:

А=8.15\*$10^{-2}\*\frac{P\_{max}}{Е\_{деф}}\*\left(1+lgN\right)$ (7)

Сонда (4) формула келесі түрге ие болады:

$ε=\frac{A\*h\_{p}}{1+A\*h\_{p}}$. (8)

Буындардың саны формула бойынша анықталады:

N=$\frac{L\*10^{3}}{12,5},$

Мұндағы 12.5-рельстің стандартты ұзындығы, м

N=$\frac{1000\*10^{3}}{12.5}$=80000 дана

Мұндай жағдайларда:

А=8.15\*$10^{-2}\*\frac{0.368}{207.4}\*\left(1+4.9\right)=0.00085 $

Тығыздағыштың қалыңдығы (8) формула бойынша анықталады

$$h\_{p=}\frac{A\*(1-ε)}{ε},қараңыз.$$

$$h\_{p=}\frac{0.00085\*(1-0.0035)}{0.0035}=0.24 см$$

**Тапсырма:**Ресептеу вагондардағы тығыздағыштың қалыңдығын

**Сұрақ:**

* + 1. Шанақты тығыздаудың тиімді құралдары
		2. Жүктерді төгілуден қорғау тәсілдері

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Сусымалы жүктер* | *Ұйілмелі жүк* | *Bulked cargo* |
| *Сусымалы жүктерге құрылымы біркелкі және еркін сусымалы жүктер жатады.*  |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |

**Үйінді жүктерді үрленуден қорғау**

**Мақсат: Үйінді жүктерді үрленуден қорғау мәселелері қаралды**

Жүктерді ашық жылжымалы құраммен тасымалдау кезінде жүктердің ұсақ фракциялары үрленеді, сондай-ақ вагондардағы саңылаулар арқылы төгіледі. Тәжірибе көрсеткендей, жүкті желмен үрлеуден сақтаудың ең оңтайлы жолы қорғаныс пленкасын пайдалану болып табылады. Қорғаныш пленка ретінде химиялық өндіріс қалдықтарын пайдалануға болады.

Жүктің бетіне орнатылған пленка желдің қарқынды әсеріне ұшырайды, оның максималды көлемі жүктің "қақпағына" беріледі. Сонымен қатар, пленкаға бойлық және көлденең инерциялық күштер әсер етеді. Күштердің пленкаға әсер етуінің жеңілдетілген сұлбасы 1-суретте көрсетілген.

 Ф2

 у

R

C

 Жылы

 Ф1

SбNfH

ϕ

N

β

 А

Р

1 сурет - күштердің қорғаныш пленкаға әсер ету сызбасы

Барлық күштердің әсерінен жүктің бір бөлігі құлауға ұшырайды. Бұл массасы Р АВС элементі. Ауырлық центріне сәйкес жүкке тік инерциялық күш әсер етеді.

АВ проекциясының центріне ауа ағынының кері қысымының нәтижесінде перпендикуляр күш Ф болып табылады1 ал проекция центріне ВС – перпендикуляр күш Ф2. Орын ауыстырудың үйкеліс күші Nf ABC элементіне және қорғаныс қабықшасының реакциясы R-ге қарсы әрекет етеді. Қорғаныс қабықшасының реакциясы екі деңгейлі жүйенің шешімімен анықталады. Координациялық жүйеде У осі ауырлық центрі арқылы және орын ауыстыру ұзындығына перпендикуляр өтеді. Реакцияның мөлшері көптеген факторларға байланысты және нәтижелі ұсақтау күштеріне сәйкес келуі керек. 2-суретте ұсақтау күшінің пойыздың жылдамдығына, "қақпақтың" биіктігі мен пішініне әсері көрсетілген.

а.

Т

40

30

20

10

0

60

70

80

Vn

90

б.

Т

80

60

40

20

0

60

70

80

Vn

90

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2–сурет - "қақпақ" биіктігіне және пойыздың қозғалыс жылдамдығына жару күшінің әсері; а – сегменттік пішіндегі "қақпақ", б – трапеция тәрізді "қақпақ".

Ұсақтау пленкасы мен қорғаныс пленкасы үшін қажетті жойғыш күшке байланысты, к коэффициентін ескере отырып, пленканың қажетті қалыңдығын анықтауға болады:

 (1)

мұндағы b – "қалпақшаның" үстіңгі бөлігінің ені, см.

Бір ашық вагонның жүгін жабуға арналған материалдың шығыны:

 (2)

мұндағы Fб- жүктің жоғарғы бөлігінің ауданы, м2;

ρкл – шикі өнімнің тығыздығы, кг/м3.

Бір ашық вагонның жүгін жабуға арналған қорғаныш пленкасының құны:

 (3)

қайда Сб – жүкті жабуға арналған шикізатты тұтыну құны.

**Мысал.** Қорғаныс пленкасының қалыңдығын, сондай-ақ жүкті жабуға арналған шикізаттың шығынын анықтаңыз. Тас көмір вагонға трапецияның "қалпағында" тиелген, тиеу биіктігі Н = 550мм. Табиғи еңіс L = 30°. Пленканы дайындау үшін КБЖ ерітіндісінің материалы қолданылады, оның сипаттамалары: [Т] = 2,35 кг / см2; Ркл = 1030 кг/м3; Біргеп = 100 теңге (кг), k = 1,25. Пойыздың қозғалыс жылдамдығы 95 км/сағ. Вагонның ішкі кеңістігінің ұзындығы 12156 мм.

**Шешім.** 2-сурет бойынша ұсақтау күші R = 90 кг-ға тең. Бас киімнің үстіңгі бөлігінің ені:

 (4)

мұндағы В – вагонның ішкі ені

(1) формула бойынша пленканың қалыңдығын анықтаймыз :

см

Желдің әсерінен жүк түсетін "қалпақтың" периметрі:

 (5)

немесе

см

КБЗ ерітіндісінің шығыны (z) формуласы бойынша анықталады.:

кг

Сонда вагонды жабуға арналған пленканың шығыны келесідей болады::

Бастапваг = 192⋅10 = 1920тенге

**Тапсырма:**Оқорғаныс пленкасының қалыңдығын, сондай-ақ жүкті жабуға арналған шикізатты тұтынуды шектеңіз.

**Сұрақ:**

1. Антрациттің көлемдік массасы, т/м3:

2. Тас көмірдің ірілік кластары:

3. Қазбалы көмірлердің "қалпағының" биіктігі, мм:

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| 1 | *Үйінді жүк* | *Ақтарылма жүк* | *Bulk cargo*  |
| *Ыдыссыз жаппай жүктерді тасымалдау. Әдетте, сусымалы жүктер тасымалдауға орындарды есепке алмай қабылданады. Атмосфералық жауын-шашыннан және бүркуден қорғауды қажет етпейтін сусымалы жүктерді (қатты отын, кен, кірпіш, орман және т.б.) және атмосфералық жауын-шашыннан (цемент, әк, тұз, минералды) шашырауға, ластануға және бұзылуға ұшырайтын жүктерді ажыратады. тыңайтқыштар және т.б.).* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |

**Аморт параметрлерін есептеу және таңдаутиеу–түсіру және қойма операциялары кезінде оқшаулағыш материалдар**

**Мақсат: Амортизациялық материалдардың параметрлерін таңдау және есептеу көрсетілген**

Тасымалдау процесінде және жүк тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде барлық динамикалық жүктемелер оралған жүктерге әсер етеді, олар әр түрлі деңгейге жетуі мүмкін. Олардың ішіндегі ең қауіптісі, қоймадағы тиеу-түсіру жұмыстары мен операцияларды абайсызда орындаудан жүк құлаған кездегі соққылар. Жүктерді соққылардан қорғау үшін әртүрлі амортизациялық материалдар қолданылады: үгінділер, киіз, гофрленген картон, полистирол көбік, полиуретанды көбік, полиэтилен көбік, велафлекс және т.б.

Амортизациялық кеңістіктердегі амортизациялық материалдардың динамикалық сипаттамаларын есептеу эмпирикалық жолмен жүзеге асырылады және оның ең жоғары соққы жүктемесінің статикалық қысымға тәуелділігін көрсетеді. Бұл тәуелділік формула бойынша анықталады:

 (1)

Мұндағы К – ең жоғары соққы жүктемесі;

Р – жүктің аралық статикалық қысымы, кгс/см2;

Н – қаптамадағы жүктің құлау биіктігі, см;

h– амортизаторлық кеңістіктің қалыңдығы, см;

а0, және1, және2– амортизациялық материалдарды сипаттайтын тұрақты есептік коэффициенттер.

Амортизациялық материал аздап деформацияланса, жүкті соққыдан сақтауы керек. Сондықтан кеңістіктің геометриялық параметрлерін есептеу кезінде минималды функционалдық аймақ (1) алынады, ол келесі теңдеу арқылы анықталады:

 (2)

осы жерден:

 (3)

Ауыстыру (1) Р = Р0

ең жоғары жүктеменің оңтайлы мәнін анықтаймыз:

 (4)

Анықтаймыз:

 (5)

сонда:

 (6)

Осыдан оңтайлы кеңістіктің қалыңдығы мен көлемін есептеу формуласын анықтаймыз:

 (7)

қайда Кқосымша – амортизациялық материалдың минималды динамикалық сипаттамасына тең салмаққа әсер ететін салыстырмалы жүктемеқосымша = Ккөтерме.

Кеңістіктің ауданы жүктің берілген параметрлері негізінде анықталады:

 (8)

Қашан Р = Р0, сондай-ақ, (3), (8) ескере отырып:

 (9)

(5), (6) және (9) ескере отырып:

 (10)

мұнда 

Сонымен, оңтайлы геометриялық параметрлерді есептеу үшін мынаны білу керек:

* жүкке түсетін ең жоғары жүктеме ол белгіленеді немесе практикалық түрде анықталады;
* қаптамадағы жүктің құлау биіктігі, ол оралған жүктің нормативтік-ақпараттық құжаттарына қоса беріледі;
* жүктің салмағы;
* амортизациялық материал және оның қасиеттері.

Амортизациялық коэффициенттер С және С1 кейбір материалдар үшін 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1. Амортизация коэффициенттері

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Материал | Тығыздығы,кг/м3 | Коэффициенттердің мәні |
| Бастап | Бастап1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Полиуретанды көбік | 334350 | 2,253,023,54 | 7,822,491,28 |
| 2 | Кеңейтілген полистирол | 23 | 2,83 | 0,24 |
| 3 | Латексті губка  | 132162207 | 5,083,195,15 | 2,382,880,54 |
| 4 | Картон | №1№2 | 2,503,37 | 1,930,60 |

**Мысал.** Салмағы 2,5 кг жүк 24 г-дағы ең жоғары соққыға төтеп береді. Тығыздығы 43 кг/м полиуретанды көбіктен жасалған3 кеңістіктің ауданы мен қалыңдығын анықтау қажет. Кеңістік жүктің құлау биіктігі 90 см болған кезде жүкті ұстап тұруы керек. Өнімнің шамамен ауданы 225 см2. Соққының шамамен жүктемесін есептейміз:



Кеңістіктің қалыңдығымен ауданды есептейміз:

см

см2

Амортизациялық материалды таңдап, кеңістіктің геометриялық пішіндерін 1–суретте көрсетілген "ең жоғары соққы жүктемесі - статикалық жүктеме" графигі арқылы есептеуге болады. Графикте амортизациялық материалдардың 7 түріне сәйкес келетін 7 қисық көрсетілген. Әрбір амортизациялық материалдың өзінің оңтайлы жүктемесі бар, ол ең аз деформацияланады және өзінің қасиеттерін сақтайды.

k

60

50

40

30

20

10

0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
|  2 0,02 0,04 0,06 0,08 0,10 0,12 0,14 0,16 0,18 0,20 Р |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |
|  1 |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1–сурет - құлау биіктігінде Н= 900 мм, ең жоғары жүктеменің статикалық жүктемеге тәуелділігі 1 - полиуретанды көбік, ρ=0,03т/м3, h=150мм; 2 – полиуретанды көбік, ρ=0,045 т/м3; h = 120мм; 3- латекс губка; ρ=0,207 т/м3; h=100мм; 4 – полиуретанды көбік, ρ=0,05 т/м3; h=80мм; 5-№2 гофрленген картон, 14 қабатты; Н=450мм; 6- №1 гофрленген картон, 14 қабатты; Н=450мм; 7 – кеңейтілген полистирол, ρ=0,23 т/м3; н=100мм.

Аралық материалдардың түрі мен геометриялық пішіндері өнімнің шекті жүктемесі мен статикалық жүктеме негізінде анықталады.

**Мысал.** Салмағы 100 кг электрлік құрылғы үшін амортизациялық материалды және орам кеңістігінің өлшемдерін таңдаңыз. Аспапқа арналған жәшіктің өлшемдері 800×50×300 мм. Құрылғы 20 г жүктемені көтере алады. Құлау биіктігі 450 мм.

**Шешім.** (8) Формула бойынша қораптың жоғарғы жағына түсетін статикалық қысымды анықтаймыз:

|  |  |
| --- | --- |
| Жәшіктің түбіне және қақпағына  | 0,0250кг/см2 |
| Жәшік бойымен қабырғаға  | 0,0416кг/см2 |
| Жәшіктің жанындағы қабырғаға  | 0,0667кг/см2 |

Есептеуге р-ның ең үлкен мәнін аламыз =0,0667кг/см2.

1-суретке сәйкес, ең қолайлы материал №1 гофрленген картон болып табылады, ол құрылғының қауіпсіздігін 20 г қамтамасыз етеді, ал оңтайлы статикалық жүктеме Р = 0,07кгс/см2.

Әрі қарай, кеңістіктің ауданын есептейміз:

см2

Сонымен, қораптың шеттеріндегі аумақ 1430 см болуы керек2.

**Тапсырма:**Жылыкеңістіктің геометриялық пішіндерін есептеу үшін амортизациялық материалды өңдеу

**Сұрақ:**

1. Амортизациялық қасиеттері бар топтық ыдыстар:

2. Тасымалдау ыдыстарының түрлері:

3. Ыдыстарды дайындауға арналған материалдар ретінде мыналар қолданылады

**Глоссарий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № р/с | Орыс тілінде | Қазақ тілінде | Ағылшын тілінде |
| *1* | *Амортизациялық қаптама материалдары* | *Амортизациялық орама материалдары* | *Cushioning packaging materials* |
| *Бұйымдардың соққылардан, дірілден, бұйымның шығыңқы бөліктерінің тасымалдау контейнерінің ішкі беттеріне үйкелісінен және басқа жүктемелерден қауіпсіздігін қамтамасыз ету.* |
| *2* | *Жүк.* | *Жүк* | *Cargo*  |
| *Жөнелту станциясында тасымалдауға қабылданған сәттен бастап тағайындалған станцияда шығарылғанға дейін барлық тауарлық өнімдер "жүк" деп аталады.* |