



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55467 (13) C2

(51) 7 B65C67/00, B65C63/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС ПК-10 ТА СПОСІБ ЙОГО ВИКОНАННЯ

1

(21) 2000020587

(22) 02 02 2000

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Мануйлов Михайло Іванович

(73) Мануйлов Михайло Іванович

(56) JP 55016840 05 02 1980

JP 55148684 19 11 1980

JP 56025087 10 03 1981

US 3938676 17 02 1976

US 4073390 14 02 1978

DE 3504587 14 08 1986

DE 4326739 15 09 1994

SU 1551767 23 03 1990

WO 9012732 01 11 1990

(57) 1 Перевантажувальний комплекс, який містить склад-причал, бункери для зберігання насипного вантажу, при цьому на верхньому краю бункера прокладено рейкові колії, якими за допомогою котячих опор переміщається міст з встановленим над ним перевантажувачем насипного вантажу із складу на судно, який відрізняється тим, що міст виконаний вздовж границі вантажного причалу у вигляді розвантажувальної естакади з горизонтальним майданчиком та похилими рейковими коліями, при цьому майданчик містить ґратчастий настил для приймання насипного вантажу, який пересипають із вагона в бункер, в якому розміщено додатковий перевантажувач у вигляді транспортера з можливістю перевантаження насипного вантажу із бункера через проріз і за допомогою додаткового транспортера в трюм судна і/чи на береговий склад

2 Перевантажувальний комплекс за п. 1, який відрізняється тим, що розвантажувальний майданчик з рейковими коліями з іншого боку містить додатковий похилий майданчик і при цьому утворює міст у вигляді двохсклої ґрки в межах допустимого уклону рейкових колій, ширини, висоти, габаритів мосту пересувного крана з можливістю його переміщення над майданчиком

3 Перевантажувальний комплекс за пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що естакада виконана секційно з корпусів судна, у відсіку якого виконано додатковий бункер з нижнім бункерним прорізом і транспортером, який прокладено через проріз в борті корпусу і за допомогою додаткового транспортера забезпечує перевантаження вантажу в

2

трюм судна або на склад, при цьому транспортер встановлено з можливістю розгортання на 180 градусів, а у іншому відсіку виконано бункер для зберігання вантажу з можливістю його перевантаження за допомогою крана з ґрейфером через люк в судно або на склад

4 Перевантажувальний комплекс за п. 1, який відрізняється тим, що естакада паралельно рейковим коліям для пересувного приграничного крана містить додатково рейкові колії для крана, який забезпечує перевантаження вантажу з приграничного бункера в трюм судна і/чи на склад

5 Перевантажувальний комплекс за пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що як підбункерний транспортер містить вібраційний чи ґвинтовий транспортер, як додатковий - стрічковий або скребковий транспортер

6 Перевантажувальний комплекс за пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що містить додаткову розвантажувальну естакаду, яка виконана на віддалі від границі берегового причалу і з'єднана з ним перевантажувальним мостом у вигляді крана або транспортера

7 Спосіб виконання перевантажувального комплексу чи реконструкції причалу, до якого входить встановлення за допомогою підйомних механізмів елементів підсилення з вкладанням з зазором на прогонову споруду накладки, яка має наскрізні отвори у плиті проїжджої частини для транспорту, а також рухомих опорних частин і накладної плити з існуючою прогоною спорудою, який відрізняється тим, що на існуючій проїжджій частині, наприклад приграничній споруді причалу, оснащеної рейковими коліями для транспортних засобів і підйомних механізмів, встановлюють знімні прямокутного перерізу з днищем і боковими стінками опорні елементи з зазором між ними і скріплюють з накладною плитою, яка містить наскрізні, у вигляді ґраток, отвори і рейкові колії, при цьому принаймні один з кінців плити скріплюють з додатковою плитою, яку вкладають на причал з уклоном і з'єднують з рейковими коліями причалу, при цьому забезпечують накочування на плиту транспортних засобів - вагонів і їх розвантаження через отвори в плиті в бункер, який утворено днищем і стінками опору, і з можливістю через отвори в стінці перевантаження вантажу в трюм судна і/чи на склад

8 Спосіб виконання перевантажувального ком-

(13) C2

(11) 55467

(19) UA

плексу за п. 7, який відрізняється тим, що з боку іншого кінця плити до неї прикріплюють з нахилом додаткову плиту з рейковими коліями і при цьому утворюють міст у вигляді двохсклої гірки в межах допустимого уклону рейкових колій, ширини, висоти, габаритів пересувного підйомного механізму - крана

9 Спосіб виконання перевантажувального комплексу за пп. 7 і 8, який відрізняється тим, що опорні елементи плити виконують з корпусу старого судна, наприклад ліхтера типу ЛЕШ, з спільним бункером-трюмом, днищем, стінками, опорними стояками і палубою з секційним перекриттям, власне

ліхтера і/чи додатковим перекриттям із секції днища корпусу другого дна баржі, в котрому виконують отвори для пересипання вантажу, а секцію плити встановлюють на опори-стояки ліхтера

10 Спосіб виконання перевантажувального комплексу за пп. 7, 8, 9, який відрізняється тим, що корпуси барж-ліхтерів встановлюють вздовж причалу з зазором і між стінками корпусів встановлюють додатковий бункер з отворами для переміщення вантажу і перевантажувальну машину-транспортер і його переміщення з бункера в трюм судна і/чи на склад

Винахід відноситься до техніки перевантаження навалочних вантажів в портах. Відомі пристрої і технології перевантаження навалочних вантажів трудомісткі і енергомісткі, вимагають реконструкції.

Завдання винаходу - Перевантажувальний комплекс та спосіб його виконання шляхом реконструкції техніки і технології перевантажувального процесу в портах, складах, яка забезпечує зниження затрат праці, енергоресурсів і часу, підвищення ефективності технології, з використанням існуючого обладнання.

1 Аналог, РЖ-11-Залізничний транспорт, 1989 рік, № 12, ст. Б44, патент Польщі Мкп В65G 67/26, В61В 1/00- Станція для розвантаження вантажів із залізничних вагонів, що містить бетонний бункер у вигляді канами, перекритий повздовжніми і поперечними балками, рейкові колії, які утворюють розвантажувальні вікна для кількох вагонів з наступним транспортуванням вантажу за допомогою машини у вигляді транспортера, при цьому невелике заглиблення каналів забезпечує здешевлення споруди і виключає необхідність захисту від ґрунтових вод.

Недоліки - великі затрати праці, часу на спорудження об'єкта, котрий при цьому не забезпечує пряме перевантаження вантажу в транспортне судно, наприклад, баржу.

2 Прототип, РЖ-5-Водний транспорт, 1987 рік, патент ФРН 3504587 Мкп В65G 63/00, Склад-причал, що містить декілька рядів ємкостей-бункерів квадратного перетину розміром 40 x 40 x 15м чи 50 x 50 x 15м для зберігання сипучого вантажу, при цьому на верхніх краях бункера прокладені повздовжні і поперечні рейкові колії, якими за допомогою котючих опор переміщається міст, на котрому встановлені перевантажувачі насипного вантажу із складу в судно.

Позитивна якість - потужний високопродуктивний комплекс з складом розташований біля берегових причалів, який забезпечує розвантаження вагонів, зберігання великого обсягу вантажів і машини для його перевантаження на судно.

Недолік, склад-причал з великим питомим навантаженням розміщений у віддаленні від причального кордону, для переміщення вантажу до судна потрібне додаткове обладнання і витрати енергоресурсів, дорога гідротехнічна споруда, обмежена у використанні на діючих причалах, особ-

ливо в річкових портах, з обмеженням навантаження на 1 кв. метр прикордонної площі, крім того не забезпечує економічну ефективність при менших обсягах вантажепереробки.

Завдання винаходу - Перевантажувальний комплекс, який забезпечує можливість реконструкції діючих технологій на причалах, зниження витрат на реконструкцію, при цьому забезпечуючи високу ефективність комплексу.

В основу рішення поставленого завдання Перевантажувальний комплекс запропоноване технічне рішення, відповідно якому Перевантажувальний комплекс, що містить склад-причал, бункери для зберігання насипного вантажу, при цьому на верхньому краю бункера прокладені рейкові колії, якими за допомогою котючих опор переміщається міст з встановленим над ним перевантажувачем насипного вантажу із складу на судно, який відрізняється тим, що міст виконано вздовж кордону вантажного причалу у вигляді розвантажувальної естакади з горизонтальним майданчиком та похилим мостом з рейковими коліями, при цьому майданчик містить ґратчастий настил для приймання насипного вантажу, який пересипають із вагонів в бункер, в якому розміщений додатковий перевантажувач вантажу у вигляді транспортера з можливістю перевантаження насипного вантажу з бункера через проріз і за допомогою додаткового транспортера в трюм судна і/чи на береговий склад, цим досягається можливість реконструкції діючого причалу для перевантаження насипного вантажу, який перевантажують існуючими кранами з ґрейфером, зниження кількості операцій по перевалки, потужності механізмів, затрат праці енергоресурсів за рахунок прямого самопливом розвантаження вантажу із вагонів і його мала відстань переміщення від бункера до трюма судна, підвищення ефективності, продуктивності праці на діючих причалах.

## 2 Поставлене завдання

Перевантажувальний комплекс вирішується також тим, що розвантажувальний майданчик містить додатковий похилий майданчик з рейковими коліями з іншого боку і при цьому утворює міст у вигляді двохсклої гірки в межах допустимого уклону рейкових колій, ширини, висоти, габаритів мосту пересувного крана з можливістю його переміщення над майданчиком, цим досягається

можливість формування перевантажувального комплексу на діючому причалі, де перевантажують насипні вантажі із вагонів і/чи складу порталним або мостовим пересувним краном, підвищення ефективності комплексу

#### 3 Поставлене завдання

Перевантажувальний комплекс вирішується також тим, що естакада виконана секційно з вузлів корпусу судна, у відсіку якого виконано додатковий бункер з нижнім прорізom і транспортером, прокладеним через проріз у борту корпусу і за допомогою додаткового транспортера забезпечує перевантаження вантажу в трюм судна, або на склад, при цьому транспортер встановлено з можливістю його реверса або розвороту на 180 градусів, а в іншому відсіку виконано бункер для тимчасового зберігання вантажу з можливістю його перевантаження за допомогою рейферного захвата через люк в бункері в трюм судна, або на склад, цим досягається можливість заводської секційної підготовки вузлів, їх транспортування і складання на майданчику без переривання роботи причалу і механізмів, крім того можливість одним транспортером регулювати напрямки перевантаження вантажу і підвищення ефективності комплексу

#### 4 Поставлене завдання

Перевантажувальний комплекс вирішується також тим, що естакада паралельно рейковим коліям для пересувного прикордонного крана містить додаткові рейкові колії для крана, котрий забезпечує перевантаження вантажу із прикордонного бункера в трюм судна і/чи на склад, цим досягається поліпшення умов експлуатації комплексу, можливість встановлення додаткового крана перевантажувача і його роботи паралельно прикордонному крану

#### 5 Поставлене завдання

Перевантажувальний комплекс вирішується також тим, що містить як підбункерний транспортер, вібраційний чи гвинтовий, а додатковий - стрічковий або скрібковий транспортер, цим досягається оптимальна робота комплексу

#### 6 Поставлене завдання

Перевантажувальний комплекс вирішується також тим, що містить додаткову розвантажувальну естакаду, виконану у віддаленні від кордону берегового причалу і з'єднану з ним перевантажувальним мостом у вигляді крана або транспортера, цим досягається можливість паралельної роботи по розвантаженню вагонів і навантаженню судна, інтенсифікація процесу

II Спосіб виконання перевантажувального комплексу

Завдання - спосіб реконструкції діючого причалу з використанням уживаних технічних засобів, зниження затрат на реконструкцію, при цьому підвищення експлуатаційної і економічної ефективності причалу

Прототип, СРСР а с 1551767 Е01Д 21/00, 1990р бюл II, ВЗК 1990, №6

Спосіб реконструкції прольотної споруди моста, до якого входить установка на існуючу прольотну споруду рухомих опорних частин, встановлення елементів підсилення з укладанням на опорні частини з просвітом за висотою відносно існуючої

прольотної споруди накладної плити, проїжджої частини, яка має наскрізні отвори, виконані у існуючій прольотній споруді співісні отвори, що розміщені в інших отворах, тяжі з кільцевим зазором, які об'єднані з накладною плитою з існуючою прольотною спорудою тяжами

Позитивна якість способу - забезпечує нові експлуатаційні властивості моста за рахунок забезпечення при реконструкції можливостей зміни системи мосту

Недоліки - спосіб не забезпечує при реконструкції прикордонної споруди мосту або причалу можливості зміни системи, тобто схеми перевантаження вантажів з вагонів в трюм транспортного судна і/чи на склад, підвищення експлуатаційної ефективності причалу

Завдання - Спосіб реконструкції споруди прикордонної частини мосту-причалу для прямого перевантаження насипних вантажів з вагонів в трюм судна і/чи на склад і при цьому підвищення експлуатаційної ефективності причалу, зміна технології перевантаження вантажів

7 Вирішення встановленого завдання Спосіб виконання перевантажувального комплексу розв'язується тим, що виконують шляхом реконструкції прольотної споруди мосту або причалу, до якого входить встановлення за допомогою підйомних механізмів підсилення з укладанням з зазором на прольотну споруду накладки, яка має наскрізні отвори в плиті проїжджої частини для транспорту, а також рухомих опорних частин і об'єднання накладної плити і існуючою прольотною спорудою, який відрізняється тим, що на існуючій проїжджій частині, наприклад, прикордонній споруді оснащений рейковими коліями для транспортних засобів і підйомних механізмів, встановлюють знімні, прямокутного перерізу з днищем і боковими стінками опорні елементи з зазором між ними і скріплюють з накладною плитою, яка містить наскрізні, у вигляді ґраток отвори і рейкові колії, при цьому, меншою мірою один з кінців плити скріплюють з додатковою плитою, яку вкладають на причал з уклоном і з'єднують з рейковими коліями причалу, при цьому забезпечують накочування на плиту транспортних засобів, наприклад, вагонів і їх розвантаження через отвори в плиті в бункер, утворений днищем і стінками опор і з можливістю через отвори у стінках перевантаження вантажу в трюм судна і/чи на склад, цим досягається забезпечення реконструкції споруди прикордонної частини причалу для прямого перевантаження насипних вантажів з вагонів в трюм судна і/чи на склад, об'єднання створеної плити з існуючою прольотною спорудою причалу, підвищення його економічної і експлуатаційної ефективності

#### 8 Поставлене завдання

Спосіб виконання перевантажувального комплексу, шляхом реконструкції прольотної споруди моста, на якому з боку іншого кінця плити до неї прикріплюють з нахилом додаткову плиту з рейковими коліями і при цьому утворюють міст у вигляді двосхилої гірки, в межах допустимого уклону рейкових колій, висоти, габаритів пересувного підйомного механізму-крана, цим досягається утворення з плитою моста для накочування вагонів і їх послідовного, після розвантаження скочування з гірки,

забезпечення переміщення кранів над гіркою, їх використання для розвантаження вантажів із бункерів і/чи складу, підвищення ефективності способу і причалу, реконструйованого за запропонованим способом

#### 9 Поставлене завдання

Спосіб виконання перевантажувального комплексу, шляхом реконструкції прольотної споруди моста, при цьому опорні елементи плити виконують із корпусу старого судна, наприклад, ліхтера ЛЕШ із спільним бункером-трюмом, днищем, стінками, опорними стояками і палубою з секційним перекриттям, власне ліхтера і/чи додатковим перекриттям із секції днища другого дна баржі, в якому виконують отвори для пересипання вантажу, а секцію плити встановлюють на опорні стояки ліхтера, чим досягається зниження затрат на реконструкцію причалу за рахунок вторинного використання металлоконструкція старих суден, використання їх корпусів за іншим призначенням

#### 10 Поставлене завдання

Спосіб виконання перевантажувального комплексу шляхом вторинного використання корпусів барж-ліхтерів, які встановлюють вздовж причалу з зазором і між стінками корпусів встановлюють додатковий бункер з отворами для переміщення вантажу на перевантажувальну машину-транспортёр і переміщення вантажу із бункера в трюм судна і/чи на склад, чим досягається підвищення зручності експлуатації комплексу, спрощення його складання і при необхідності розбирання і/чи переміщення на інше місце, підвищення ефективності запропонованого способу реконструкції причалу

Фіг 1 - Перевантажувальний комплекс (ПК-10), загальний вигляд збоку

Фіг 2 - Перевантажувальний комплекс - загальний вигляд в плані

Фіг 3 - те ж саме, розріз по А-А на фіг 2

Фіг 4 - Спосіб виконання перевантажувального комплексу, вигляд збоку

Фіг 5 - Спосіб виконання перевантажувального комплексу, вигляд в плані,

Фіг 6а і 7 - те ж саме, вузли для складання комплексу баз ліхтера ЛЕШ, 7 - плита з секції днища баржі

Перевантажувальний комплекс, опис в статті

На фіг 1, 2, 3 - Перевантажувальний комплекс (ПК-10), який містить міст 1, що встановлений вздовж і над кордоном 2 причалу 3 як розвантажувальну естакаду 4 з горизонтальним майданчиком 5, похилою частиною 6, з рейковими коліями 7, ґратчасті настил 8 для пропускання насипного вантажу 9 з вагона 10 в бункер 11 з додатковим перевантажувачем у вигляді транспортера 12, проріз 13 і додатковий транспортер 14 для переміщення вантажу 9 в трюм 15 судна 16 чи на склад 17. Майданчик 5 містить з іншого боку додатковий похилий майданчик 6а, при цьому утворює міст 1 у вигляді двохсклої ґрки в межах уклону рейкових колій 7, ширини, висоти, габаритів підкранових вузлів моста 7а пересувного крана 18 з забезпеченням його пересування над майданчиком 5

Міст 1 естакади виконано з вузлів корпусу судна 19, в трюмі 15 якого виконано бункер 11 з прорізом 13 в борту 20 для транспортера 12, котрий виконано з можливістю розвороту на 180 градусів і

подання вантажу 9 на склад 17, у якому виконані додаткові, паралельно прикордонним рейковими коліям 21, колії для крана 18а з можливістю перевантаження вантажу 9 із бункера 11 на судно 16 або на склад 17. Додаткова естакада 1А виконана у віддалені від кордону 2 і з'єднана з кордоном 2 перевантажувальним мостом у вигляді крана 18б або транспортера 14а

Опис об'єкта в динаміці і приклад конкретного виконання

На фіг 1, 2, 3 показано перевантажувальний комплекс, що містить міст 1 біля кордону 2, діючого морського або річкового причалу 3 у вигляді додаткової розвантажувальної естакади 4 з горизонтальним майданчиком 5, його довжина від 75 до 100м з похилою частиною 6, довжина якої залежна від уклону рейкових колій 7 в межах 50% промілле, залежать від висоти естакади 4 та вузлів з яких вона виконана

На майданчику 5 виконаний між рейками ґратчастий настил 8 для пропускання насипного вантажу 9 із вагонів-хоперів 10 в бункер 11 і його перевантаження за допомогою гвинтового або вібраційного транспортера 14 через проріз 13 на додатковий стрічковий або скребковий транспортер 14а, за допомогою якого вантаж переміщують в трюм 15 судна 16 або в протилежний бік - на береговий склад 17. Цей пристрій використовують на причалах з тупиковими рейковими коліями. Після розвантаження вагони в поворотному порядку забирають з естакади

Для збільшення транзитного переміщення вагонів і підвищення продуктивності вантажних робіт, з іншого боку майданчика 5 встановлюють додатковий похилий майданчик 6а, при цьому утворюють міст у вигляді двохсклої ґрки в розмірах, довжина в межах уклону рейкових колій 7, ширина до 10м, висота до 5,0м в межах габаритів підкранових вузлів портального крана 18, наприклад, моделі ППК-10/30, з можливістю його пересування над вантажним майданчиком. Для мостового крана габарити можуть бути інші

Комплекс може бути виконаний з вузлів збірного залізобетону, для зниження витрат часу, коштів і матеріалів пропонується мостовий комплекс виконати із вузлів корпусу старого судна 19, в трюмі якого 15а виконати бункер 11 стаціонарно або знімно з можливістю розгортання транспортера 12 на 180 градусів, або виконують реверсивним-зворотним і через проріз 13 в борту 20 транспортером 14 вантаж 9 переміщують в судно 16 або на склад 17

Для підвищення продуктивності вантажних робіт пропонується паралельно діючим прикордонним кранам 18 зі рейковими коліями 21 прокласти додаткові рейкові колії 21а для крана 18а, наприклад, моделі ППК-10/30 для перевантаження вантажу 9 із бункера 11 із знімними секційними ґратками 8 прямо в трюм судна 16, що дасть змогу крану 18а працювати за принципом маятника, без включення вузлів повороту башти крана, що знизить витрати енергоресурсів

Для підвищення продуктивності вантажних робіт запропоновано у тилівій частині причалу встановити додаткову естакаду 1а з вивантаженням вантажу в бункер або склад у бік кордону, котрий

з'єднано краном 186 або транспортером (не показано)

Висота мосту естакади, робота транспортера 14 залежить від різниці рівня води в порту у паводок або межень чи від місцевих напінно-згінних явищ, а також від висоти борта судна, на яке перевантажують насипний вантаж 9

Комплекс призначено як для діючих, так і для новозбудованих морських і/чи річкових портів з вантажооборотом близько 2,0 млн тонн на рік, таких вантажів, як руда, вугілля, зерно, добрива Система захисту води і повгіря від пилу відома, це шляхом водної або гнучкої завіси у вигляді полотнищ

II Спосіб виконання перевантажувального комплексу в статистиці

Спосіб виконання перевантажувального комплексу чи прольотної споруди мосту у вигляді причалу 1, що містить установку за допомогою підйомних механізмів – крана 2 порталного або плавучого, додаткових елементів 3 з вкладанням з зазором 4 на причал 1 додатково накладної плити 5 з отворами 6 і додаткового моста 5а для вагонів 7 Встановлюють опорні елементи 8, з'єднують їх з накладною плитою 5 і причалом 1, а також рейкові колії 9 для вагонів 7 і рейкові колії 10 для крана 2, при цьому опорні елементи 8 встановлюють з зазором 11 і між ними і скріплюють з накладною плитою 5, в якій роблять отвори у вигляді ґраток 12 для пропускання вантажу 13 в бункер 14 з днищем 15, стінками 16 з прорізом 17, транспортером 18 для подання вантажу 13 на стрічковий транспортер 19, в трюм судна 20 або на склад 21

До другого кінця плити 5 прикріплюють додаткову плиту-міст 5б з коліями 10, утворюють міст 1 у вигляді двохилої ґрки з уклоном до 50 проміллі, шириною в межах підкранових габаритів крана 2 Опорні елементи 8 виконують з корпусу, наприклад, ліхтера ЛЕШ-8 з спільним бункером 14, днищем 15, боковими стінками 16, отворами 17, на стояки 8а встановлюють плиту 5 із секції баржі, в настипі якого ґратчасті отвори 12 для пропускання вантажу 13, а також похилу частину мосту виконують з аналогічних секцій баржі Ліхтери ЛЕШ встановлюють вздовж причалу з зазором 11 і між стінками 16а встановлюють додатковий бункер 22 з транспортером 18 і 19

Опис способу в динаміці і приклад конкретного виконання

Спосіб виконання мосту у вигляді додаткових вузлів діючого причалу 1, що включає встановлення краном 2 елементів-балок 3 з вкладанням з зазором 4 на причал 1 і накладної плити 5 з отворами 6, похилої частини мосту 6 для вагонів 7 з елементів збірної залізобетону (не показано) і як опорні вузли 8 для плити 5, які скріплюють з причалом 1, встановлюють знімні опорні елементи 8 з зазором 11 і з'єднують з рейковими коліями 9 з рейками 9а причала 1, а плиту-майданчик виконують з ґратками 12 для пропускання вантажу 13 із вагонів 7 у бункер 14, виконаний під плитою 5 і утворений днищем 15, стінками 16 і 16а з отворами в борту 17 для транспортера 19 і 19 за допомогою яких вантаж переміщують в судно 20, або на склад 21

Додаткова плита 5б з плитою-майданчиком 5 і похилою плитою 5а з рейками 9 утворюють міст 1 у вигляді двохилої ґрки в межах ширини 10,0, висоти 5,0, габариту підкранової частини порталного крана КПП-10/30, в/в10т з можливістю його переміщення над естакадою

Запропоновано як опорні елементи і одночасно бункери використовувати старі, виведені із експлуатації ліхтери типу ЛЕШ, його довжина 18,75, ширина 9,50, висота борту 3,8м, три люкові кришки, чотири опорні стояки 8а здатні витримати навантаження декілька сотень тонн, а зверху перекрити плитою у вигляді днищевої секції 5 суховантажної секції-баржі 76,5 х 11,00 х 0,90м, довжиною 68м, шириною до 10,0м загальна висота з посадженням на стояки 5,0м з рейковими коліями і прорізними отворами у вигляді ґраток 12

Ліхтери встановити вздовж причалу з отворами 11 між стінками 16а до 3-х метрів за габаритами знімного бункера 21 з ґратками 12 і прорізом 22 для транспортера 18 Потрібно до восьми ліхтерів ЛЕШ і три секції з корпусу днища баржі

Переваги запропонованого способу переобладнання діючого причалу, це використання як підручних матеріалів знятих з використання ліхтерів, барж, швидкість, зниження витрат на модернізацію причалу, підвищення його продуктивності за рахунок випущення з роботи грейферів, які пошкоджують кузови напіввагонів, а також великовагового крана 210 тонн, з загальною потужністю електромоторів 220 - 300кВт, шляхом заміни на транспортер до 50кВт, усунення ручної праці з зачищенням вагонів, та інших затрат

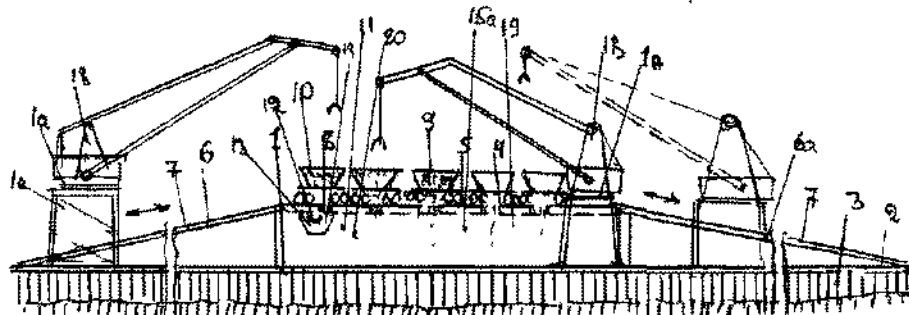


Fig.1

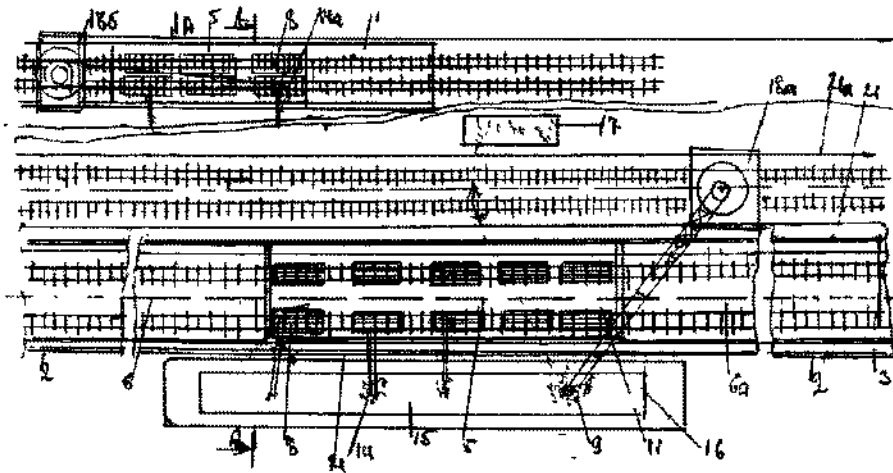


Fig. 2

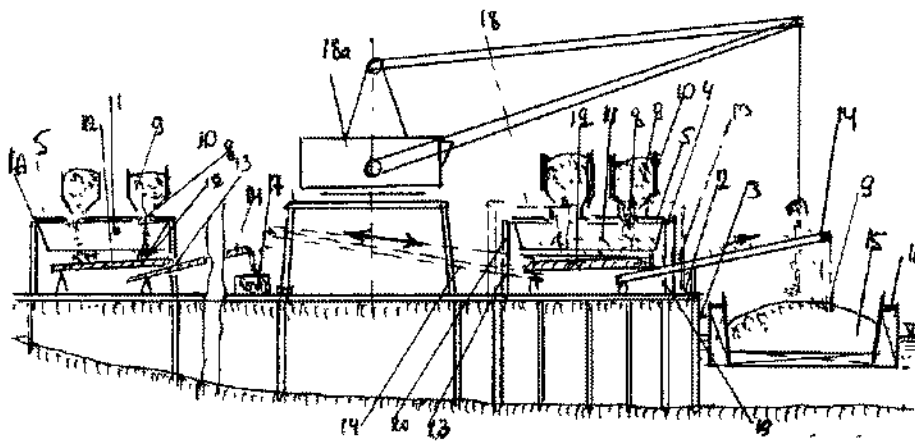


Fig. 3

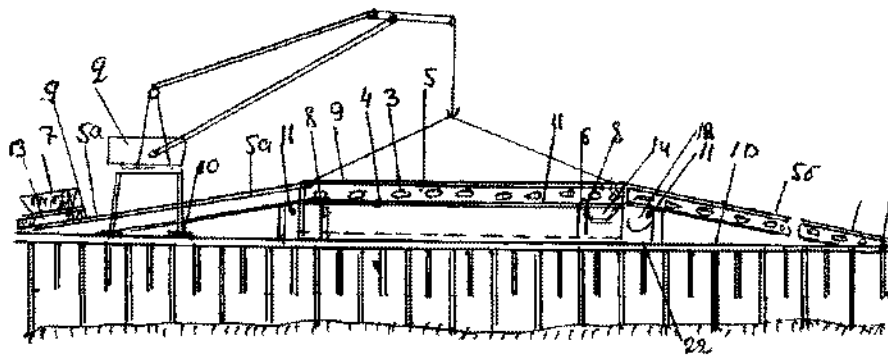
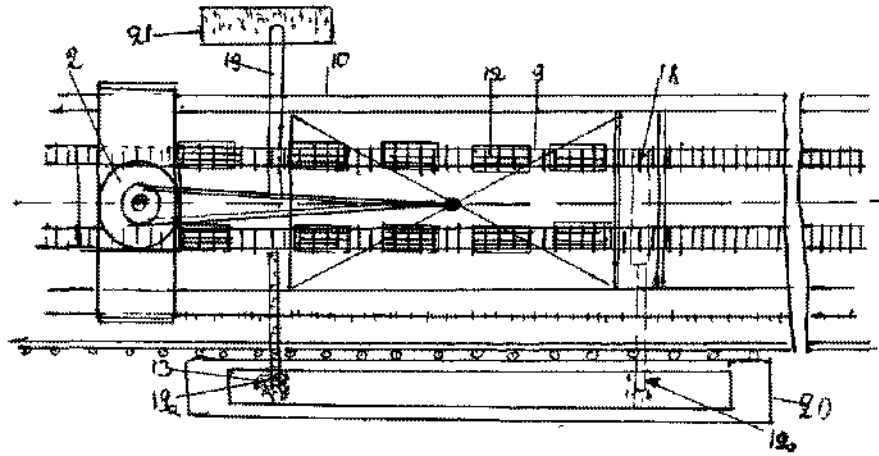
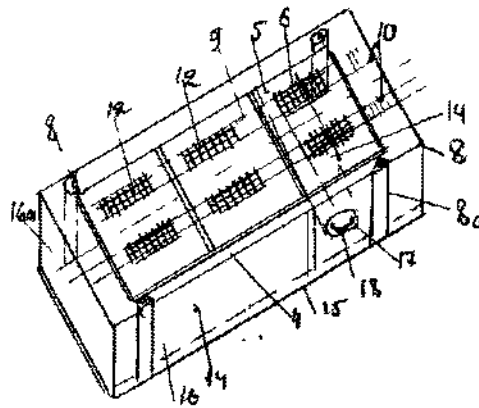


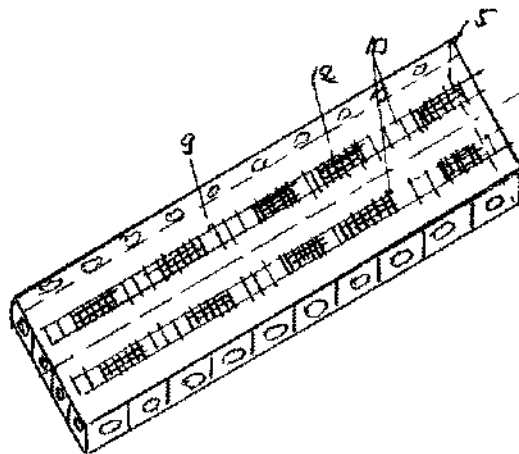
Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7