



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74891** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B23P 19/02 (2006.01)
B21B 31/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 06130	(72) Винахідник(и): Євгиненко Ігор Олександрович (UA), Гриценко Сергій Анатолійович (UA), Послушняк Олексій Володимирович (UA), Рева Олена Володимирівна (UA), Ребедак Олександр Анатолійович (UA), Бобуліч Володимир Семенович (UA), Івчик Руслан Сергійович (UA), Мережко Дмитро Володимирович (UA), Шевченко Ольга Валеріївна (UA), Новікова Ганна Володимирівна (UA), Рижак Олексій Павлович (UA), Аксьонов Віталій Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	21.05.2012	(73) Власник(и): ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД", вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ, Донецька обл., 84305 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.11.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.11.2012, Бюл.№ 21	

(54) СТЕНД ДЛЯ МОНТАЖУ ПОДУШОК З ПІДШИПНИКАМИ РІДИННОГО ТЕРТЯ НА ПРОКАТНІ ВАЛКИ ТА ДЕМОНТАЖУ ЇХ

(57) Реферат:

Стенд для монтажу подушок з підшипниками рідинного тертя на прокатні валки та демонтажу їх, що містить станину, на якій змонтований стіл з рухомими призмами для установки валка, дві стаціонарні рами, розташовані по обидві сторони від стола з напрямними, на яких розташовані рухомі полозки із захватами для підшипникових опор, оснащеними висувними штирями, та приводні супорти, із механізмами для розпресовування та гайковертами, при цьому рухомі полозки зв'язані рознімним з'єднанням із приводними супортами. На столі виконані вертикальні напрямні для переміщення призми, яка взаємодіє зі штоком гідроциліндра її переміщення, розташованого в столі шарнірно, при цьому кожний супорт оснащений парою тяг, нерухомо закріплених на бокових стінках супорта уздовж поздовжньої осі стенда, а на вільній стороні тяг виконані отвори з можливістю взаємодії з висувними штирями, крім того, стіл оснащений датчиком лінійних переміщень, що визначають переміщення призми, а приводні супорти із полозками оснащені датчиками контролю кінцевих положень, встановлених на станині й полозках, при цьому стенд обладнаний системою керування, яка узгоджена з гідравлічними та електричними приводами та виконана з можливістю керування рухомими механізмами.

UA 74891 U

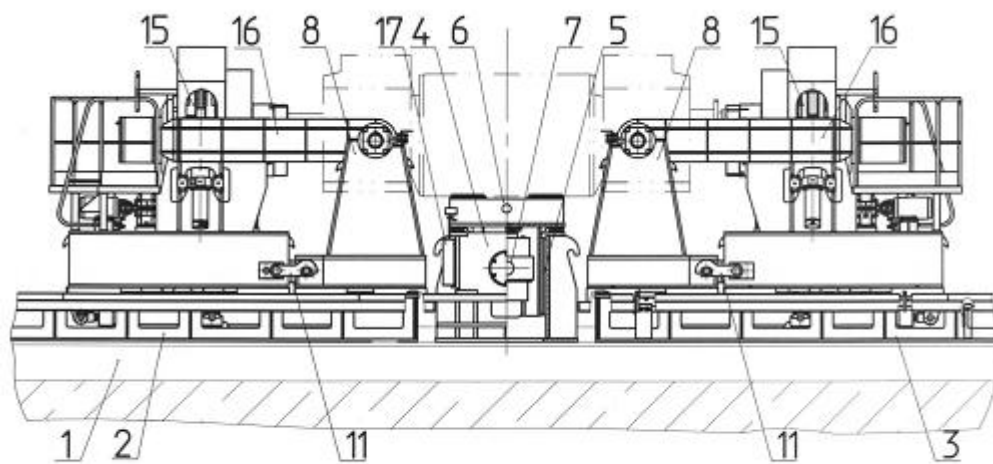


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі обробки металів тиском, а саме до допоміжного обладнання прокатних цехів, призначеного для монтажу та демонтажу подушок з підшипниками, встановленими на шийках прокатного валка.

Відомий стенд для монтажу на валки подушок з підшипниками по авторському свідоцтву SU1655757 (МПК В23Р 19/02), до складу якого входять піднімальний стіл, закріплені на фундаменті напрямні рами зі змінними полозками для подушок та супорти з гайковертами й фіксатори валка від повороту. Подушки є корпусами підшипників рідинного тертя (ПРТ) прокатного валка. Через можливий демонтаж на валки подушок різних типорозмірів обидві полозки виконані змінними.

Прокатний валок з подушками ПРТ краном розміщують над стендом, а потім бочку валка встановлюють на піднімальний стіл, при цьому подушки встановлюють на полозки. Переміщаючи полозок по рамі до подушки валка, втулка гайковерта насувається на гайку ПРТ і здійснюють відгвинчування гайки. Після видалення гайки переміщують полозок від валка і знімають із нього подушку, що переміщається на полозках. Аналогічна операція відбувається при зніманні з валка другої подушки з ПРТ. Відпрацьований валок замінюється на новий і монтаж подушок на валок виконують у зворотному порядку. При монтажі подушок меншого габариту встановлюють на стенді полозки іншого типорозміру.

Однак відомий стенд не забезпечує достатню надійність, тому що стіл установлений на штоці гідроциліндра має недостатню стійкість при установці краном важких валків з подушками. Також необхідно мати змінні полозки для різних типорозмірів валків. Крім того, захвати встановлені шарнірно. При цьому відбувається ручне керування.

За прототип вибране технічне рішення стенда для монтажу підшипників рідинного тертя на прокатні валки (авт. св. №893502, МПК В23Р 19/02), який містить змонтовані на станині стіл з рухливими призмами для установки валка, а також напрямні стаціонарної рами, по яких переміщуються полозки за допомогою гідроциліндра. На полозках установлений рухливий супорт із пристроєм розпресовування й гайковертом з фіксатором.

Валок з подушками й підшипниками рідинного тертя встановлюють піднімальним краном на призми піднімального стола, далі за допомогою гідроциліндрів підводять полозки із установленими на них супортами таким чином, щоб подушки встановилися на відповідні площадки полозків. Потім, утримуючи в горизонтальному положенні валок, подушки опускають на полозки. Після установки подушок з валком на призми відбувається розпресовування й далі зняття подушок, для чого заводять у бокові отвори подушок висувні штирі. Після цього за допомогою відповідних гідроциліндрів полозки разом з подушками і ПРТ відводять у крайнє положення. Висувні штирі виводяться з отворів подушки, яка потім краном знімається з полозка. Далі подібним чином і в такій же послідовності виробляється розпресовування й зняття подушки з підшипником другим супортом із протилежного кінця валка. На цьому демонтаж подушок з підшипниками із шийок валка закінчується.

Відомий стенд не забезпечує достатню надійність, тому що гідроциліндр установлений на полозках і пов'язаний з супортом при зніманні подушки не перебуває на одній осі з подушкою, що призводить до перекосів при зніманні. Призми стола опираються на штоки гідроциліндрів, що мають недостатню стійкість при установці валка краном. Монтаж й демонтаж ПРТ відбувається при ручному керуванні.

Таким чином, до недоліків прототипу варто віднести незадовільну надійність стенда й незадовільну продуктивність стенда, пов'язану із трудомісткістю й тривалістю процесу монтажу підшипникових опор на валки, що вимагає виконання операцій з високою точністю.

В основу корисної моделі поставлено задачу - підвищення надійності й продуктивності стенда для монтажу (демонтажу) на валки подушок з підшипниками ПРТ з одночасним спрощенням конструкції.

Ця задача вирішується за рахунок технічного результату, що складається в автоматизації процесів, пов'язаних з монтажем (демонтажем) ПРТ на валки й одночасне вдосконалення конструкції стенда.

Для досягнення вищевказаного результату в стенді для монтажу подушок з підшипниками рідинного тертя на прокатні валки й демонтажу їх, що містить станину, на якій змонтований стіл з рухомими призмами для установки валка, дві стаціонарні рами, розташовані по обидві сторони від стола з напрямними, на яких розташовані рухомі полозки із захватами для підшипникових опор, оснащеними висувними штирями, та приводні супорти із пристроями для розпресовування та гайковертами, при цьому рухомі полозки зв'язані рознімним з'єднанням із приводними супортами, відповідно до корисної моделі, на столі виконані вертикальні напрямні, по яких переміщується призма, взаємодіючи зі штоком гідроциліндра її переміщення, розташованого в столі шарнірно, при цьому кожний супорт оснащений парою тяг, нерухомо

закріплених на бокових стінках супорта уздовж поздовжньої осі стенда, а на вільній стороні тяг виконані отвори з можливістю взаємодії з висувними штирями, крім того, стіл оснащений датчиком лінійних переміщень, що визначають переміщення призми, а приводні супорти із полозками оснащені датчиками контролю кінцевих положень, встановлених на станині й полозках, при цьому стенд обладнаний системою керування, яка узгоджена з гідравлічними та електричними приводами та виконана з можливістю керування рухомими механізмами. Крім того, система керування представлена у вигляді блока прийняття рішень (БПР) та блока керування стендом (БКС), при цьому БПР представлений у вигляді шафи керування із програмувальним контролером, модулями введення-виведення дискретних і аналогових сигналів та пускової апаратури, а БКС представлений у вигляді пульта керування з органами керування, панеллю оператора й системою сигналізації, крім того, БКС пов'язаний із БПР, приводами та датчиками стенда.

У результаті порівняльного аналізу пропонованого стенда для монтажу подушок з підшипниками рідинного тертя на прокатні валки із прототипом встановлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

- станина;
- на станині змонтований стіл з рухомими призмами для установки валка;
- дві стаціонарні рами, розташовані по обидві сторони від столу з напрямними, на яких розташовані рухомі полозки;
- захвати для підшипникових опор із висувними штирями;
- приводні супорти;
- пристрої для розпресовування;
- гайковірти;
- рухомі полозки, зв'язані рознімним з'єднанням із приводними супортами;
- а також відмітні ознаки:
 - виконання на столі вертикальних напрямних, для переміщення призми, яка взаємодіє зі штоком гідроциліндра її переміщення, розташованого в столі шарнірно;
 - кожний супорт оснащений парою тяг, нерухомо закріплених на бокових стінках супорта уздовж поздовжньої осі стенда;
 - виконання на вільній стороні тяг отворів з можливістю взаємодії з висувними штирями;
 - оснащення датчиком лінійних переміщень, що визначають переміщення призми;
 - оснащення приводного супорта з полозками датчиками контролю кінцевих положень, встановлених на станині й полозках;
 - обладнання системою керування, яка узгоджена з гідравлічними та електричними приводами та виконана з можливістю керування рухомими механізмами;
 - виконання системи керування у вигляді блока прийняття рішень (БПР) і блока керування стендом (БКС);
 - БПР представлений у вигляді шафи керування із програмувальним контролером, модулями введення-виведення дискретних і аналогових сигналів та пускової апаратури;
 - БКС представлений у вигляді пульта керування з органами керування, панеллю оператора й системою сигналізації;
 - БКС пов'язаний із БПР приводами та датчиками стенда.

Таким чином, запропонований стенд для монтажу подушок з підшипниками рідинного тертя на прокатні валки й їх демонтажу має нове конструктивне виконання вузлів і деталей, нові зв'язки вузлів і деталей, а також нове розміщення їх один відносно одного.

Між відмітними ознаками й технічним результатом, що досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки тому, що на столі виконані вертикальні напрямні, для переміщення призми, яка взаємодіє зі штоком гідроциліндра її переміщення, розташованого в столі шарнірно, при цьому кожний супорт оснащений парою тяг, нерухомо закріплених на бокових стінках супорта уздовж поздовжньої осі стенда, а на вільній стороні тяг виконані отвори з можливістю взаємодії з висувними штирями, стало можливим підвищити надійність конструкції стенда.

Завдяки тому, що стіл оснащений датчиком лінійних переміщень, який визначає переміщення призми, а приводні супорти із полозками оснащені датчиками контролю кінцевих положень, встановлених на станині й полозках, при цьому стенд обладнаний системою керування, яка узгоджена з гідравлічними та електричними приводами та виконана з можливістю керування рухомими механізмами, стало можливим встановлювати полозки точно в задану позицію при введенні штирів у подушку й задавати діаметр валка, визначати на яку висоту необхідно піднімати призми разом з валком, щоб вісь валка співпадала з осями подушок і по команді оператора виконувати підйом на задану висоту. При цьому виключається перекид і

ушкодження підшипників ПРТ при монтажі подушок, а завдяки автоматизації процесу монтажу й демонтажу подушок підвищилася продуктивність станда і якість роботи.

Виключення з вищевказаної сукупності відмітних ознак хоча б одної з них не забезпечує досягнення технічного результату.

5 Технічне рішення, що заявляється, невідомо з рівня техніки й тому воно є новим.

Корисна модель, що заявляється, промислово застосована, тому що її технологічне й технічне виконання не представляє труднощів в умовах ПАТ НКМЗ. По цьому технічному

рішенню виконаний техноробочий проект станда для Новолипецького металургійного комбінату.

10 Таким чином, технічному рішенню, що заявляється, може представлятися правова охорона, тому що воно є новим й промислово застосовано, тобто відповідає критеріям корисної моделі.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображене наступне:

фіг. 1 - загальний вид станда для монтажу на валки подушок з підшипниками (і їхнього демонтажу);

фіг. 2 - вид зверху по фіг. 1;

15 фіг. 3 - схема системи керування (СК) стандом.

Станд (фіг. 1-2) для монтажу та демонтажу на валки подушок із ПРТ (валок з подушками показані штрих-пунктирними лініями) містить станину 1, ліву та праву рами 2 і 3, стіл 4, у вертикальних напрямних 5 якого встановлена рухлива призма 6 для установки на неї валка. Призма 6 шарнірно зв'язана зі штоком гідроциліндра 7 її переміщення.

20 На відповідних напрямних рами 2 і 3 встановлені рухливі полозки 8 із захватами 9 для підшипникових опор, які оснащені висувними штирями 10. Обидва рухливі полозки 8 зв'язані рознімним з'єднанням 11 із відповідними приводними супортами 12 і 13, які теж встановлені на напрямних рами 2 і 3.

25 Приводні супорти 12 і 13 оснащені пристроями для розпресовування 14 та гайковертами 15. Кожний супорт 12 і 13 оснащений парою тяг 16, нерухомо закріплених на бокових поверхнях супортів уздовж поздовжньої осі станда, а на іншій стороні тяг 16 виконані отвори з можливістю взаємодії з висувними штирями 10.

30 Стіл 4 оснащений датчиком лінійних переміщень 17, розташованим на його боковій поверхні, який визначає переміщення призми 6. Приводні супорти 12 і 13 з полозками 8 оснащені датчиками контролю кінцевих положень 18, які встановлені на станині 1 і полозках та які забезпечують установку штирів 10 напроти відповідних отворів у подушках ПРТ. Станд містить систему керування (СК), взаємозалежну з гідравлічними й електричними приводами, виконану з можливістю керування переміщенням рухливих механізмів.

35 Система керування (фіг. 3) представлена у вигляді блока прийняття рішень (БПР) 19 і блока керування стандом (БКС) 20, при цьому БПР представлений у вигляді шафи керування стандом 21 із програмувальним контролером 22 і модулями введення-виведення дискретних 23 і аналогових 24 сигналів, і пускової апаратури 25, а БКС представлений у вигляді пульта керування 26 з органами керування 27, панеллю оператора 28 і системою сигналізації 29, крім того, БКС пов'язаний із БПР приводами 30 і датчиками 17 і 18 станда.

40 Робота станда при демонтажу з валка подушок із ПРТ (фіг. 1-3) здійснюється наступним чином.

45 Механізми станда встановлюються у початкове положення, коли рухливі полозки 8 із супортами 12 і 13 відведені в крайнє положення від стола 4, і відбувається відповідний контроль по датчиках кінцевих положень 18. В цей час призма 6 стола піднімального 4 опущена в крайнє нижнє положення з обов'язковим контролем по датчику лінійних переміщень 17. Штирі 10 захватів 9 утягнені, проводиться відповідний контроль по датчиках кінцевих положень 18. Далі перед установкою валка з подушками ПРТ на стандарт обидва рухливі полозки 8 підводять до стола 4, потім супорти 12 і 13 роз'єднуються, завдяки рознімним з'єднанням 11, і відводяться в крайнє положення з обов'язковим контролем по відповідних датчиках кінцевих положень 18.

50 За допомогою крана (на кресленні не показаний) валок з подушками ПРТ укладається на полозки 8. Від системи керування (СК), а саме від (БКС) 20 надходить команда оператора на підйом призми 6 до упору її в бочку валка. Переміщенням супортів 12 і 13 гайковерти 15 заводяться в зачеплення з гайкою, яка фіксує ПРТ. Супорти 12 і 13 підводять до упору з полозками 8, проводиться контроль по відповідних датчиках кінцевих положень 18. Гайковертом 15 у два-три прийоми проводять зрив фіксуючої гайки. Після цього з БКС подається команда на швидке згвинчування гайки з валка за допомогою гайковерта 15. Після цього супорти 12 і 13 відводяться в крайнє положення, і гайки знімають із гайковерта 15.

55 Після зняття гайки ПРТ із валка з БКС подається команда на пересування супортів 12 і 13 до упору з полозками 8, відбувається відповідний контроль по датчиках кінцевих положень 18. За допомогою рознімного з'єднання 11 з'єднують супорти 12 і 13 з відповідними полозками 8. Потім

з БКС подається команда на фіксацію подушки ПРТ штирями 10. Зупинка висування штирів 10 здійснюється також по відповідних датчиках кінцевих положень 18.

БПР після одержання сигналу про уведення штирів 10 подає команду на зняття подушки ПРТ з прокатного валка. Пристроєм розпресовування 14 проводиться зняття подушки із шийки валка. Супорт 12 або 13 з полозками 8 і подушкою ПРТ відводиться в крайнє віддалене положення, відбувається відповідний контроль по датчиках кінцевих положень 18.

У такому ж порядку знімається друга подушка ПРТ з шийки валка. Після знімання з валка обох подушок ПРТ, зі стола краном знімається і сам прокатний валок і відправляється на ремонт або перешліфовку.

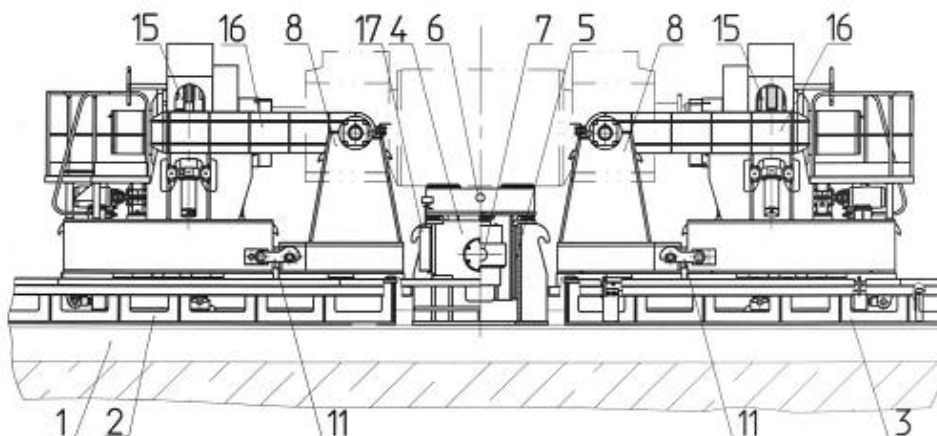
Монтаж подушок ПРТ на валки проводиться у зворотному порядку. При цьому перед збиранням валка з подушками, залежно від діаметра бочки валка, отриманого після перешліфовки, положення призми 6 відносно горизонтальної осі станда визначається за допомогою БПР 19 і контролюється відповідним датчиком лінійних переміщень 17.

Таким чином, із усього вищевикладеного видно, що використання станда для монтажу на валки подушок з підшипниками рідинного тертя і їхнім демонтажем, згідно з формулою корисної моделі, дозволить підвищити надійність і продуктивність станда з одночасним удосконаленням його конструкції, за рахунок автоматизації процесів, пов'язаних з монтажем (демонтажем) подушок ПРТ на прокатні валки.

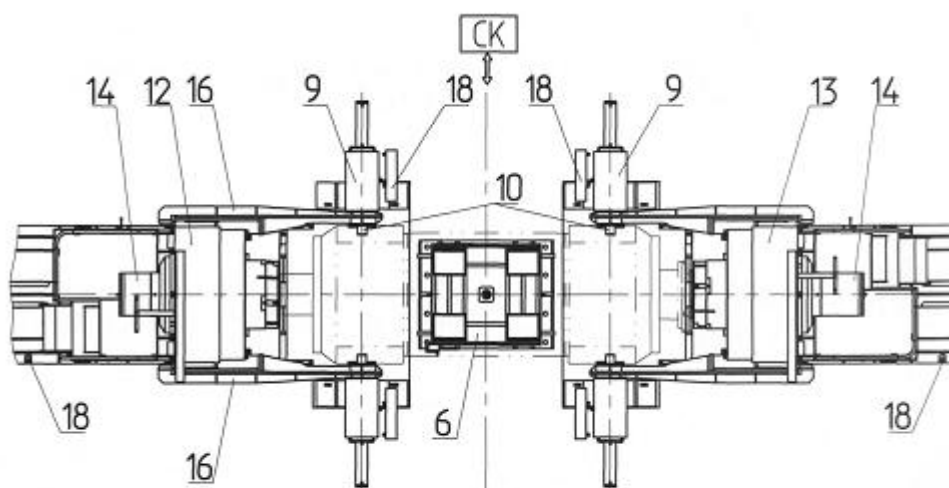
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Стенд для монтажу подушок з підшипниками рідинного тертя на прокатні валки та демонтажу їх, що містить станину, на якій змонтований стіл з рухомими призмами для установки валка, дві стаціонарні рами, розташовані по обидві сторони від стола з напрямними, на яких розташовані рухомі полозки із захватами для підшипникових опор, оснащеними висувними штирями, та приводні супорти, із механізмами для розпресовування та гайковертами, при цьому рухомі полозки зв'язані рознімним з'єднанням із приводними супортами, який відрізняється тим, що на столі виконані вертикальні напрямні для переміщення призми, яка взаємодіє зі штоком гідроциліндра її переміщення, розташованого в столі шарнірно, при цьому кожний супорт оснащений парою тяг, нерухомо закріплених на бокових стінках супорта уздовж поздовжньої осі станда, а на вільній стороні тяг виконані отвори з можливістю взаємодії з висувними штирями, крім того, стіл оснащений датчиком лінійних переміщень, що визначають переміщення призми, а приводні супорти із полозками оснащені датчиками контролю кінцевих положень, встановлених на станині й полозках, при цьому стенд обладнаний системою керування, яка узгоджена з гідравлічними та електричними приводами та виконана з можливістю керування рухомими механізмами.

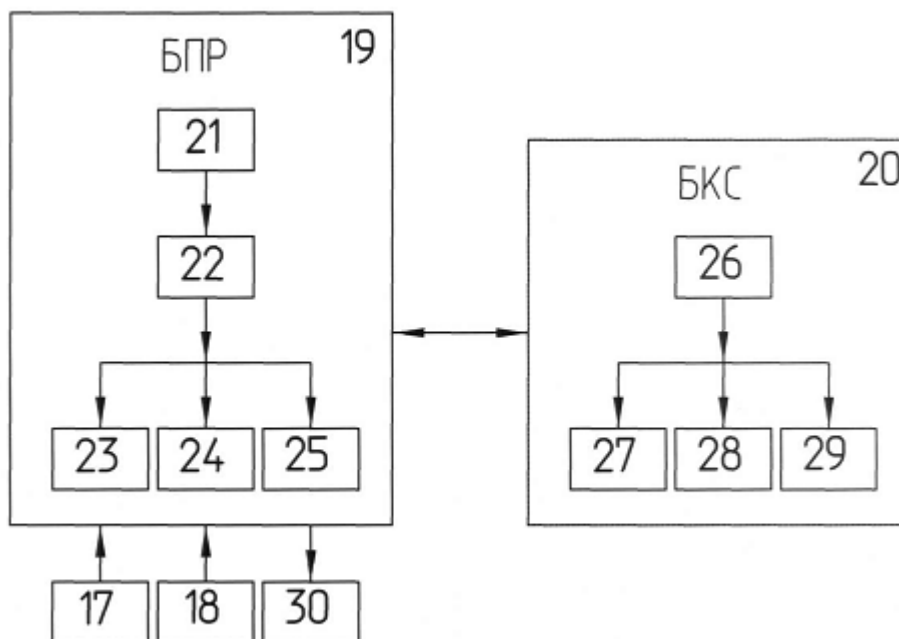
2. Стенд за п. 1, який відрізняється тим, що система керування представлена у вигляді блока прийняття рішень (БПР) та блока керування стандом (БКС), при цьому БПР представлений у вигляді шафи керування із програмувальним контролером, модулями уведення-виведення дискретних і аналогових сигналів та пускової апаратури, а БКС представлений у вигляді пульта керування з органами керування панеллю оператора й системою сигналізації, крім того, БКС пов'язаний із БПР приводами та датчиками станда.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601