

РЕМОНТНИ ПОДЕМНИ ПЛАТФОРМИ-ОБОБЩЕН АНАЛИЗ И ОПИТ ЗА КЛАСИФИКАЦИЯ

Викенти Спасов Борис Танев
vspassov@vtu.bg , boris_tanev@kirov.net

Висше Транспортно Училище „Тодор Каблешков” - София
БЪЛГАРИЯ

Резюме :Ремонтните подемни платформи са машини с циклично действие,които извършват линейно и вертикално преместване на хора и товари Те се състоят от работна площадка с органи за управление,изтегляща се конструкция и шаси. Конструктивното изпълнение на изтеглящата се конструкция е много разнообразно. Към ремонтните по –димни платформи се предявяват големи изисквания от гледна точка на висока надеждност на конструкцията и основните агрегати и безопасност на експлоатация,която се реализира чрез система за контрол на товара и система за контрол на момента.Системата за контрол на товара следи за вертикалното натоварване и вертикалните сили върху работната площадка.Системата за контрол на момента следи за големината на момента,действащ около линията на преобръщане,който се стреми да преобърне подвижната работна площадка,която се повдига

Ключови думи :Ремонтни подемни платформи,конструкция,основни агрегати

ВЪВЕДЕНИЕ

В световен мащаб има редица фирми производители на ремонтни подемни платформи , но като най-реномирани марки са се утвърдили Pinguely-Haulotte, Genie , JLG и UpRight.

В зависимост от изпълнението на изтеглящата се конструкция се различават самоходни ножични работни платформи, платформи тип шарнирно съчленено рамо,платформи тип вертикална мачта, платформи тип телескопични , платформа тип шарнирно съчленено рамо(ремарке).

ОБОБЩЕН АНАЛИЗ И ОПИТ ЗА КЛАСИФИКАЦИЯ

Товарните работни платформи ножичен тип са надежни,предлагат достъп до тесни пространства.Задвижването на шасито се осъществява по два начина:чрез тихи електродвигатели, чрез двигатели с вътрешно

горене(дизелови и газови).Съществуват модели 4x4 с висока проходимост.

Товарна работна платформа ножичен тип

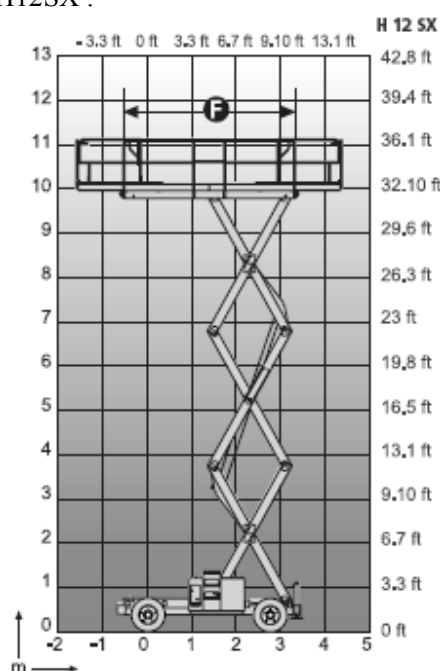


Фиг.1

Тази работна платформа се характеризира с следните основни работни параметри:
Товароподемност-450кг;

- Дължина-2.65m;
- Задвижващ източник-батерия 48V- 375Ah;
- Широчина-1.8m;
- Височина-2.5m;
- Въздушен радиус на завиване-3.78m;
- Скорост на движение-1.5/km/h;
- Размер на работната платформа 2.5x1.54m ;
- Тегло-3830kg;
- Височина на платформата-10.14m;
- Преодолит максимален наклон-25%.

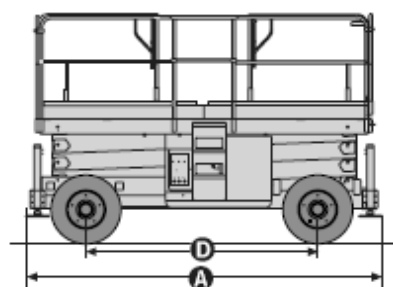
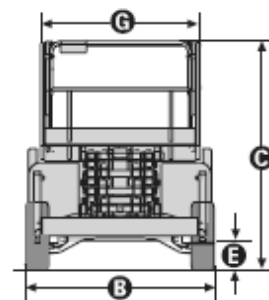
Товарна работна платформа ножичен тип H12SX .



Фиг.2

На фиг.2 и фиг.3 е показано максимално разгънато положение на товарна работна платформа ножичен тип H12SX продукт на Pinguely-Haulotte,и нейния общ вид. Показаната платформа има следните работни параметри:

- Товароподемност-900kg.;
- Дължина(А)-4.18 m ;
- Задвижващ източник-Дизелов ДВГ/ Hatz32CV 24 kW ;
- Широчина(В)-2.25 m ;



Фиг.3

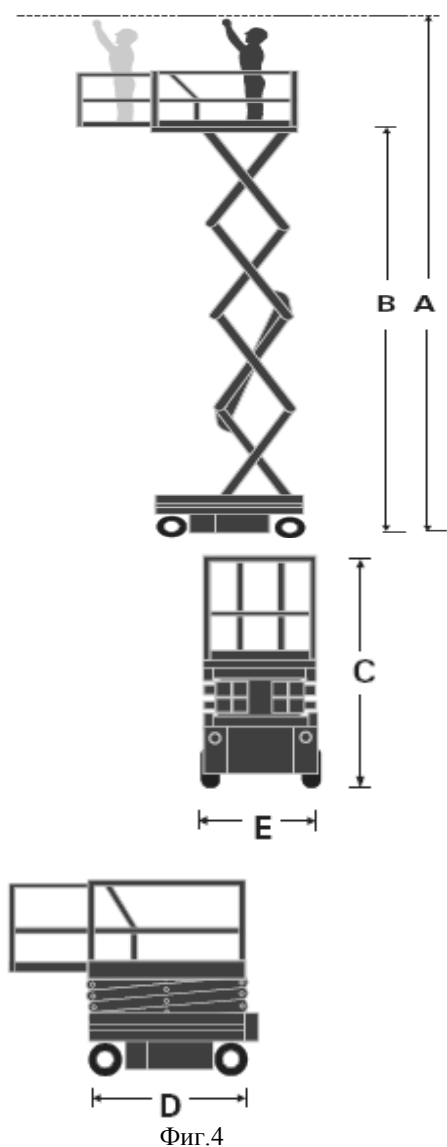
- Разстояние между ходовите колела (Д) на предния и задния мост-2.75m ;
- Разстояние от оста на ходовото колело до повърхността на движение на платформата (Е)-0.27m;
- Размер на работната платформа 4.92x1.54m;
- Съотношение FxG 3.91x1.81m;
- Височина на платформата при максимално разгърнато положение на повдигателната уредба -10m ;
- Тегло-5350kg;
- Максимално преодолит наклон-45%.

Товарните работни платформи ножичен тип предлагани от Pinguely-Haulotte покриват следните геометрични и технически параметри:

- Товароподемност от 270 kg до 900kg;
- Височина на платформата от 4.45m до 16m;
- Размер на работната платформа от 1.73x 0.76m до 7.30x1.90m;
- Дължина на платформата от 1.88 до 5.3 m;
- Височина от 1.91 до 2.97m;
- Широчина от 0.76 до 2.25m;
- Скорост на движение от 0.6/4.55 km/h до 1.6/6 km/h. ;
- Външен радиус на завиване от 3.78m до 6.2m ;

- Тегло от 1340kg до 7490kg;
- Преодолим максимален наклон от 25% до 45%.

Товарна работна платформа ножичен тип MX19 с електрическо задвижване продукт на UpRight , показана на фиг.4.



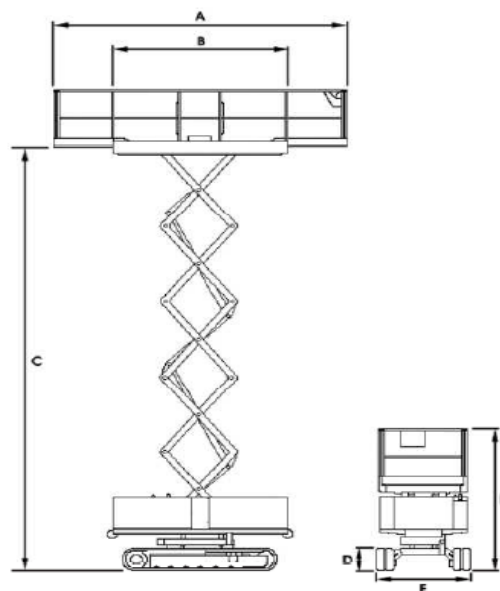
Основните работни параметри са следните:

- Товароподемност -227 kg;
- Височина на платформата при максимално разгърнато положение на повдигателната уредба (B)-5.8m;
- Работна височина (A)-7.8m;
- Транспортна височина (C)-2.13m;

- Дължина (D)-1.75m;
- Широчина-0.76m;
- Максимална скорост 3.7 km/h;
- Преодолим максимален наклон-25%;
- Размери на работната платформа 0.75x 2.54m;
- Тегло-1460kg;
- Задвижващ източник-батерия 24V-220 Ah.

Представената ножична платформа MX 19 е с най-малки размери от ножичните платформи предлагани от UpRight .Като основно предимство пред ножичнаплатформа Compact 12RTE продукт на Pinguely-Haulotte е по голямата скорост на предвижване,и по опростената конструкция на повдигателната уредба,при която имаме наличие само на един хидравличен цилиндър. Самото сечение на металните профили от които се направени ножиците са кутиеобразни.Прихващането на отделните ножични профили един към друг се осъществява , чрез шарнирни връзки. Недостък е по малката височина на повдигане и по-малките размери на работната платформа .

Ножична платформа X28T задвижвана от дизелов двигател продукт на UpRight.



Основни работни параметри :

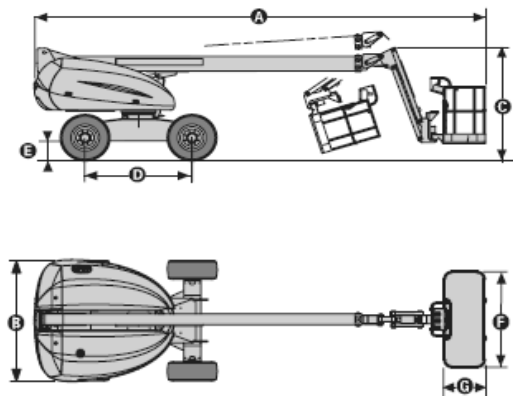
- Товароподемност-500kg;
- Максимална работна височина-10.5m;

- Височина на платформата при максимално разгърнато положение на повдигателната уредба (C)-8.5m;
- Максимална транспортна височина 8.5m
- Широчина на гумената верига 0.30m;
- Височина (F) - 2.9m;
- Дължина (B) - 3.0m;
- Размери на работната платформа с двойно удължаващ се кош (A) 1.5x5.0m;
- Размери на нормална работна платформа 1.5x3.0m;
- Широчина (E)-1.6m;
- Външен диаметър на оптягащата ролка (ленивец) на ходовата част на платформата (D)-0.350m;
- Скорост на движение 2.2km/h;
- Преодолим максимален наклон-35%;
- Тегло-4400kg;
- Задвижващ източник - ДВГ дизел Kubota 1505 .

Специфичното за представената ножична платформа е нейната ходова част, която се задвижва , чрез хидродинамична трансмия и гумени вериги . Няма стабилизиращи устройства ,които допълнително да осигуряват безопасна работа на ножичната платформа.

Платформи тип телескопични. Като цяло работните височини при тези платформи варират в диапазон от 14m до 40m и хоризонтален достъп от 9.70m до 24.70 m , с рутиращ се на 360° фундамент. За работа на труднодостъпни терени се използват телескопични платформи с висока проходимост- със задвижване 4x4, управление и на двете оси , чупещи се оси и изпълнение с вериги .Самоходните телескопични платформи разполагат със система за пропорционално управление и предвижване както от земята, така и от платформата дори и при максимална височина .

Самоходна телескопична платформа H14TX - продукт на Pinguely-Haulotte разполага със следните работни параметри (фиг.6).

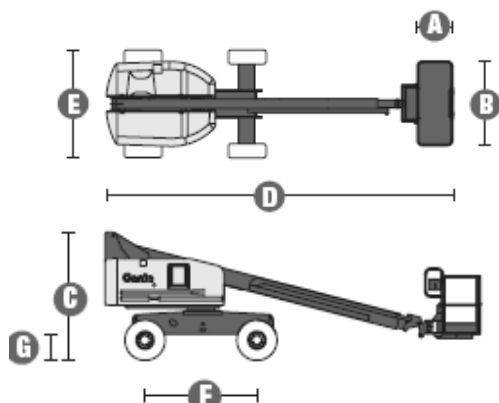


Фиг.6

- Работна височина-15m;
- Височина на платформата при максимално разгърнато положение на повдигателната уредба -12.07m;
- Максимален хоризонтален обхват 10.6m;
- Товароподемност- 230 kg;
- Дължина (A)-7.60m;
- Широчина (B)-2.3m;
- Височина (C)-2.21m;
- Разстояние между мостовете (D)-2m;
- Разстояние от оста на колелото до повърхността на предвижване на платформата клиренс (E)-0.35m;
- Размер на работната платформа (FxG) 2.3x0.8m;
- Скорост на движение-6 km/h;
- Външен радиус на завой-4.80m;
- Ротация на купола-360°;
- Ротация на работната платформа-180°;
- Задвижване ДВГ дизел Deutz 31kW - 42 hp (конски сили);
- Преодолим максимален наклон 50% ;
- Тегло-6040 kg.

Аналог на представената самоходна телескопична платформа е Stm-40 продукт на Genie. Тя претижава следните работни параметри (фиг.7).

- Работна височина 14.20m;
- Височина на телескопичната платформа при максимално разгърната повдигателна уредба-12.20m;

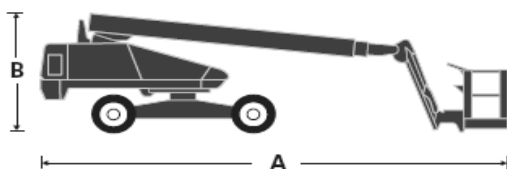


Фиг.7

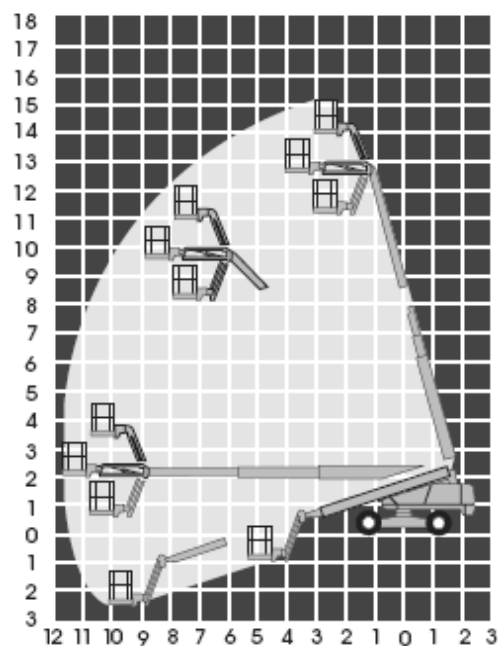
- Максимален хоризонтален обхват-9.70m;
- Размер на работната платформа АxВ - 0.91x2.44m;
- Височина(С)-2.49m;
- Дължина (D)-7.39m;
- Широчина(E)-2.30m;
- Разстояние(F) между предния и задния мост (междусово разстояние)-2.20m;
- Клиренс-0.32m;
- Външен радиус на завой-4.78m;
- Товароподемност-227 kg;
- Ротация на купола-360° ;
- Ротация на работната платформа 160°;
- Скорост на движение-7.7 kg/h ;
- Задвижване-ДВГ дизел Deutz D2011LO- 36 kW (48 hp);Използува се също и ДВГ дизел Perkins 404D-22-38kW (51hp);
- Тегло-5.580kg;

Genie-предлага и самоходни телескопични платформи с вертикално изнасяне на работната платформа до 135°.

Самоходна телескопична платформа SB47 JRT продукт на UpRight .



Фиг.8



Фиг. 9

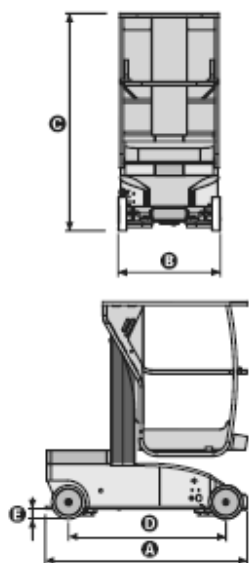
Основни работни параметри фиг.8 и Фиг.9:

- Максимална работна височина -16.2m;
- Височина на телескопичната платформа при максимално разгъната повдигателна уредба-14.2m;
- Максимален хоризонтален обхват 11.9m;
- Товароподемност-227kg;
- Размер на работната платформа 0.76x1.52m;
- Дължина(A)-8.2m;
- Височина(В)-2.4m;
- Широчина -2.40m;
- Разстояние между мостовете(между осово разстояние)-2.40m;
- Клиренс-0.25m;
- Скорост на движение-4.8km/h;
- Преодолит максимален наклон-41%;
- Вътрешен радиус на завой-1.6m ;
- Ротация на купола-360°;
- Ротация на работната платформа -170°;
- Задвижване ДВГ дизел Deutz F3L-2011 36 kW(48 hp);
- Вертикално изнасяне на работната платформа-140°;
- Тегло-6.123kg.

Платформа с вертикална мачта. Платформите от този тип могат да вдигат един или двама човека на работна височина до 14.10m.Те са изключително маневрени,

стабилни и удобни и изискват минимални усилия и време за подготовка. Тези платформи са създадени да осигуряват на своите потребители достъп на големи височини при ограничени пространства. Имат здрава и иновационна конструкция, която увеличава стабилността, гъвкавостта и производителността на извършените операции, изключително лесни са за транспортиране.

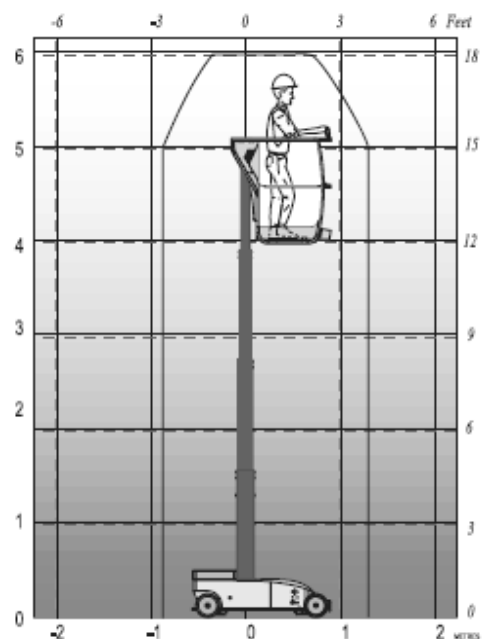
Платформа с вертикална мачта Star6 продукт на Pinguely-Haulotte фиг.10 и фиг.11.



Фиг.10

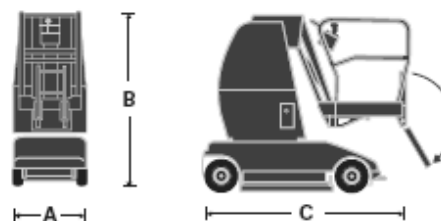
Представената платформа с вертикална мачта притежава следните работни параметри:

- Дължина (A)-1.5m;
- Широчина (B) -0.76m;
- Височина (C)-1.65m;
- Разстояние между предните и задните ходови колела (D)-1.17m;
- Клиренс(E)-0.07m;
- Размер на работната платформа 0.8x0.68 m;
- Скорост на движение 1.5/5 km/h;
- Максимална височина на платформата 5m;
- Максимална работна височина-6m;
- Преодолим максимален наклон-22%;



Фиг.11

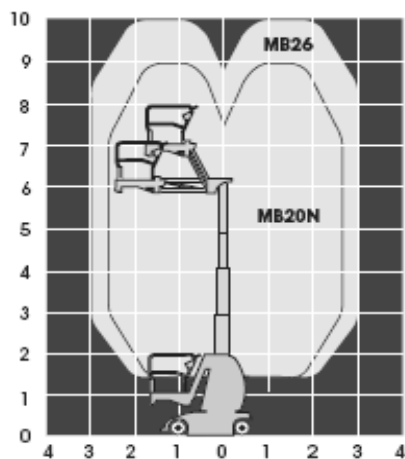
- Товароподемност-180kg;
 - Тегло-800kg;
 - Външен радиус на завой-1.45m;
 - Задвижващ източник-батерия 24V-80Ah.
- Платформа с вертикална мачта MB20N продукт на Upright фиг.12 и фиг.13 .



Фиг.12

Представената платформа има следните работни показатели:

- Максимална работна височина-8m;
- Височина при максимално разпъната повдигателна уредба -6m;
- Широчина (A)-0.81m;
- Височина (B)-1.98m;
- Дължина (C)-2.43m;
- Товароподемност - 215 kg ;
- Размер на товарната платформа 0.78x0.73m;



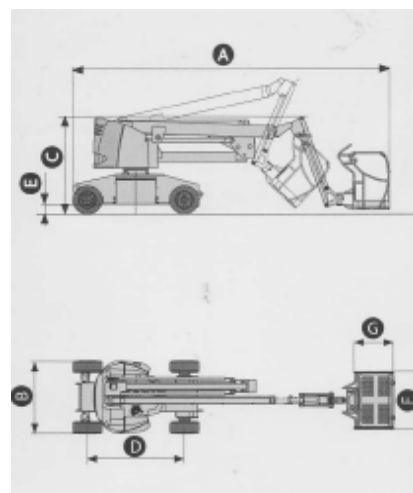
Фиг.13

- Външен радиус на завой -1.85m;
- Вертикално изнасяне на работната платформа-138°;
- Преодолим максимален наклон-25%;
- Задвижване-батерия 4x6V x 375Ah ;
- Тегло-2.570kg.

Платформа с шарнирно съчленено рамо .Осигуряват изключителна функционалност и подвижност с възможност, както за хоризонтално и вертикално позициониране, така и за позициониране над обекта благодарение и на въртящия се на 360° фундамент. Платформите с шарнир но съчленено рамо предлагат широк асортимент опции : модели с висока проходимост със задвижване само от едната ос или 4x4, компактни модели за ограничени пространства , задвижване с газови , дизелови и ел.двигатели. Работната височина е в диапазон от 10 до 43m и хоризонтален достъп от 6.25 до 23m. Управлението и придвижването е пропорционално от коша или от земята .

Платформа с шарнирно съчленено рамо HA15IP продукт на Pinguely-Haulotte фиг.14 и има следните работни параметри:

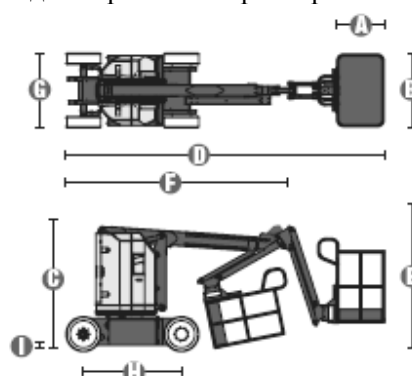
- Работна височина -15m;
- Височина на платформата при максимално разпъната повдигателна уредба на платформата - 13m;
- Вертикално изнасяне на работната платформа - 140°;
- Товароподемност - 230kg;
- Скорост на движение - 0.7/5km/h;



Фиг.14

- Дължина (A)-6.60m;
- Широчина (B)-1.50m;
- Височина (C)-2.0 m ;
- Разстояние между предните и задните колела(междоосово разстояние)(D)-2.0m;
- Клиренс(E)-0.15m;
- Размер на платформата (F)x(G)-1.2x0.8m;
- Транспортна дължина-5.50m;
- Транспортна височина-3.0m;
- Ротация на купола 350°;
- Ротация на работната платформа-180°;
- Задвижване - батерия 48V-360Ah;
- Преодолим максимален наклон-25%;
- Тегло-7490kg.

Платформа с шарнирно съчленено рамо Z30/20N продукт на Genie фиг.15 претижава следните работни параметри:



Фиг.15

- Работна височина - 11.14m ;
- Височина при максимално разпъната повдигателна уредба - 9.14m ;

- Размер на работната платформа (АхВ) - 0.76х1.17m ;
- Височина(С)-2m;
- Дължина(Д)-5.11m;
- Височина(Е) на съхранение-2.08m;
- Дължина(Ф) на съхранение-3.5m;
- Широчина(Г)-1.19m ;
- Разстояние между предните и задните ходови колела (Н)-1.60m;
- Товароподемност-227кг;
- Ротация на работната платформа-180°;
- Вертикално изнасяне на платформата- 139°;
- Ротация на купола-355°;
- Скорост-1.1km/h ;
- Външен радиус на завой - 3.23m;
- Задвижване - батерия 48V-360 Ah(6V-батерии);
- Тегло - 6.428kg.

Всички работни товарни платформи трябва да претичават сертификат за съответствие с Европейски стандарт СЕ EN280 : 2001 и неговия Български аналог БДС EN280 + А1 одобрен от председателя на Българския институт по стандартизация на 2005-11-17 .

Според горепосочения стандарт подвижните работни площадки,които се повдигат (ПРПП) се състоят от следните възли и основни работни системи:

- работна площадка - оградена платформа или клетка,която може да се премества натоварена до необходимото работно място,и от която може да се извършва монтаж,ремонт,преглед или подобно действие ;

- изтегляща се конструкция - конструктивна част, свързана с шасито, и поддържаща работната площадка до необходимото ѝ местоположение. Например тя може да бъде единична, телескопична, съставна стрела, или ножечен механизъм, или комбинация от всички тях, и може или не може да се върти върху основната рама ;

- Шаси - основа на ПРПП.Тя може да бъде теглена,тласкана,движеща се на собствен ход;

- Стабилизиращи опори - всички устройства и системи,използвани за стабилизиране на ПРПП чрез подържане и/или изравняване на нивото на цялата ПРПП или на изнасящата се конструкция, например

хидравлични цилиндри, заключващи устройства на окачването,изнасящи се оси ;

- Транспортно положение - положението на работната площадка,предвидено от производителя,в което ПРПП се довежда до мястото на използване (транспортното положение могат да бъдат идентични);

- ПРПП,управлявана от съпровождащ водач - ПРПП,която има органи за управление за механично преместване, разположени така,че те да се обслужва от човек, ходещ непосредствено до ПРПП ;

- Самоходна ПРПП - ПРПП,която има органи за управление на преместването, разположени на работната площадка;

- Според задвижването на платформата: с ДВГ (дизелов , газов),с електродвигател;

- Според ходовия механизъм: колесен и верижен.Колесния механизъм се осъществява с пътни, балонни гуми и предвижване по релси. Верижния ходов механизъм се изпълнява с гумени вериги .

- Система за контрол на товара - ако товара върху платформата превишава указаната максимална стойност са невъзможни каквито и да било движение управлявани от таблото за управление върху платформата .

- Индикатор за наклона - когато се достигне максимално допустимия ъгъл на наклон светва светлинен индикатор върху таблото за управление на платформата и се включва звукова аларма.

- Система за безопасност против неравности по пътя - когато платформата се издигне на височина над 1.5 m стабилизаторите от системата за безопасност се активират автоматично.Движението на машината е възможно само на микро скорост.

ЛИТЕРАТУРА

[1] БДС EN 280 + А1 *Подвижни работни площадки,които се повдигат .Изчисления за проектиране,критерии за устойчивост. Конструкция.Безопасност.*2005-11-17.

[2] *Инструкция за експлоатация и поддръжка* - Товарна работна платформа ножичен тип Compact 12RTE,H12SH фирма Pinguely-Haulotte.

[3] Инструкция за експлоатация и поддръжка - Самоходна телескопична платформа H14TX фирма Pinguely-Haulotte.

[4] Инструкция за експлоатация и поддръжка - Самоходна платформа с вертикална мачта Star 6 фирма Pinguely-Haulotte.

[5] Инструкция за експлоатация и поддръжка - Самоходна платформа с шарнирно съчленено рамо HA15IP фирма Pinguely-Haulotte.

[6] Инструкция за експлоатация и поддръжка- Товарна работна платформа ножичен тип MX19 , X28-T фирма UpRight.

[7] Инструкция за експлоатация и поддръжка-Самоходна телескопична платформа SB47JKT фирма UpRight.

[8] Инструкция за експлоатация и поддръжка-- Самоходна платформа с вертикална мачта MB20N.Фирма UpRight

[9] Инструкция за експлоатация и поддръжка - Самоходна телескопична платформа Stm-40 Фирма Genie.

[10] Инструкция за експлоатация и поддръжка - Самоходна платформа с шарнирно съчленено рамо. Z30/20N Фирма Genie.

FORKLIFT MACHINES FOR REPAIR – GENERAL ANALYSIS AND ATTEMPT FOR CLASSIFICATION

Vikenti Spassov Boris Tanev

Higher School of Transport Todor Kableshkov,
1574 Sofia, Geo Milev Str.
BULGARIA

Key words: *Forklift Machines for Repair, structure, basic aggregates*

Resume: *Forklift Machines for Repair are such with cyclic operation; they perform linear and vertical displacement of people and goods. They are composed of working platform supplied with control devices, extending structure and chassis. The constructive implementation can vary. The main requirements to these machines are high reliability of the structure and the basic aggregates as well as the safety operation. The last is realized through load system control and moment system control. The load control system takes care of the vertical load and the vertical forces on the working platform. The moment control system takes care of the moment magnitude active around the overturn line; the magnitude moment can overturn the working platform in the course of lifting.*