

Крокуючі екскаватори та грейфери



ЗАСТОСУВАННЯ ДРАГЛАЙНІВ

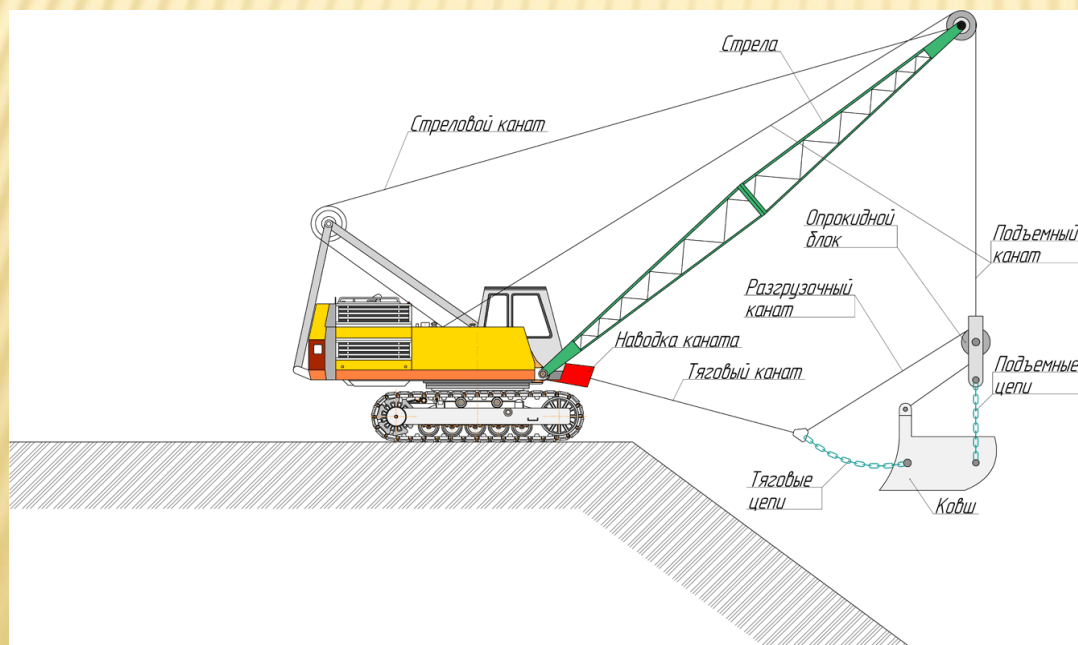


Драглайн – одноковшева самохідна виймально-навантажувальна машина циклічної дії, у якої ківш має гнучкий зв'язок із стрілою та поворотною платформою з допомогою канатів та блоків. Призначений для видобутку в основному нижнім (рідше верхнім) черпанням підірваних гірських порід I-IV категорій міцності (іноді і більш міцних) при розкривних роботах по безтранспортній системі з укладанням породи у вироблений простір або на борт кар'єру, для навантаження гірської маси в транспортні засоби. Застосовується на кар'єрах, а також при будівництві гідротехнічних споруд.

ДРАГЛАЙН

Виймально-навантажувальна машина циклічної дії, у якої ковш має гнучкий зв'язок із стрілою та поворотною платформою з допомогою канатів та блоків.

Тип	6,5/45 ЭШ	11/70 ЭШ	14/50Э Ш	15/80Э Ш	20/65Э Ш	10/100 ЭШ
$V_{\text{ков}} \text{ (м}^3\text{)}$	6,5	11	14	15	20	10
$L_{\text{ст}} \text{ (м)}$	45	70	50	80	65	100
$T_{\text{цр}} \text{ (с)}$	39	52,5	39	58	52	60
$P_{\text{зм}} \text{ (м}^3\text{/г)}$	600	754	1292	930	1385	600
Маса (т)	278	623	615	1160	1070	1200



ІДЕЯ СТВОРЕННЯ

- ✗ Ідея створення драглайна належить Леонардо да Вінчі (початок 16 ст.), Перший драглайн виготовлений в 1884 (США). У СРСР вперше драглайн (крокуючий) з ковшем місткістю 3,5 м³ і стрілою 36 м створений в 1946. В 1950 випущені драглайни з ковшем 14 м³ і стрілою 65 м, в 1977 - машина з параметрами відповідно 100 м і 100 м (експлуатується на Назаровському вугільному розрізі Кансько-Ачинського басейну). У СРСР створено 5 базових моделей з модифікаціями.

ДРАГЛАЙНИ РОЗРІЗНЯЮТЬ:

- ✗ За місткістю ковша, довжиною стріли, її конструктивним виконанням і способом підвіски до стояка, типом ходового пристрою, структурою привода головних механізмів і їх розташуванням на поворотній платформі.
- ✗ Основні напрямки розвитку : збільшення довжини стріли до 115-125 м; застосування сплавів алюмінію в конструкціях стріл.
- ✗ Найбільша модель драглайна створена за кордоном, екскаватор 4250-W фірми "Bucyrus-Erie" з ковшем місткістю 168 м³, масою 12 тис. т, має продуктивність при розкривних роботах 27-30 млн. м³/рік. Драглайн працює на вугільному кар'єрі в штаті Огайо, США.
- ✗ В Україні драглайни виготовляються на Новокраматорському машинобудівному заводі **НКМЗ** (відповідно типів 6,5/45 ЭШ; 11/70ЭШ; 14/50ЭШ 15/80ЭШ; 20/65ЭШ; 10/100ЭШ)

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	ЭШ-11.75	ЭШ-20.90	ЭШ-15.100	ЭШ-25.90	ЭШ-20.100	ЭШ-15.110	ЭШ-40.100	ЭШ-30.110
Вместимость ковша, м³	11	20	15	25	20	15	40	30
Длина стрелы, м	75	90	100	90	100	110	100	110
Продолжительность рабочего цикла, с	56	60	60	60	62	64	60	64
Высота выгрузки, м	30.6	38.5	45	37.5	45	52	40	46.2
Глубина копания, м	38	42.5	46	47	46	50	47	53
Радиус выгрузки, м	71.4	83	91.5	85.4	91	99	94.8	103.3
Удельное давление на грунт, МПа	0.145	0.24	0.24	0.187	0.187	0.187	0.2	0.2
Рабочая масса, т	840	1690	1710	1900	1900	1900	3310	3420
Мощность сетевого двигателя, кВт	1250	2500	2500	2500	2500	2500	2×2250	2×2250
Напряжение питающей сети, кВ	6	6	6	6	6	6	10	10

	ЭШ-25.120	ЭШ-65.100	ЭШ-40.130	ЭШ-100.100	ЭШ-100.125
	25	65	40	100	100
	120	100	130	100	125
	66	60	62	60	60
	52.4	38.5	56	43	56
	57	46	60	47	52
	117.7	97.6	123	97	118
	0.2	0.2	0.2	0.265	0.265
	3400	5460	5460	10300	10000
	2×2250	4×2250	4×2250	4×3600	4×3600
	10	10	10	10	10

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

Основними тенденціями в розвитку драглайнів тривалий час було збільшення місткості ковша і довжини стріли. Однак, в останні роки напрямок по створенню все більших драглайнів, мабуть, вичерпало свої можливості, що визначається економічною доцільністю. Подальший розвиток цього виду техніки пов'язано з удосконаленням її конструкції. Це, в першу чергу, пояснюється тим, що збільшені витрати на особливо великі екскаватори-драглайни не компенсуються пропорційним зростанням їхньої продуктивності за межами деякого граничного значення потужності машини.

На сьогоднішній день великі крокуючі екскаватори-драглайни випускають тільки три виробника в світі. Це МК «Уралмаш», що знаходиться в Росії, і американські фірми Bucyrus і P & H.

Чим забезпечуються високі технологічні параметри крокуючих драглайнів?

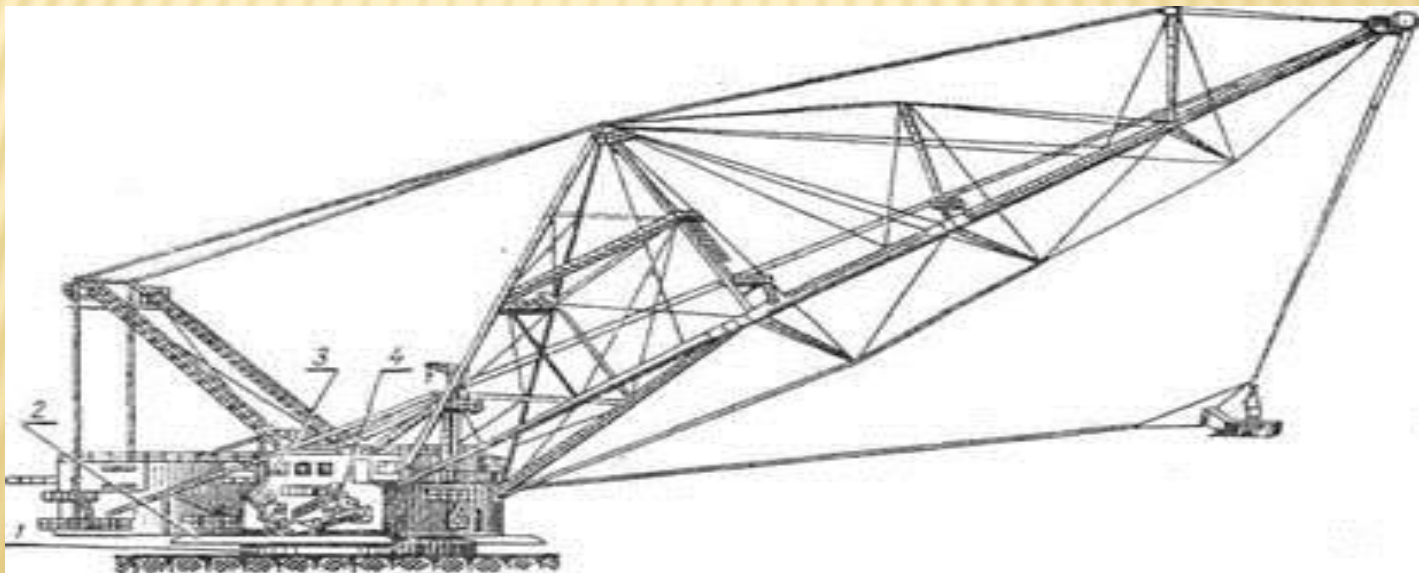


- Тригранна стріла з трубчастих поясів, з'єднаних між собою розпірками з труб і вант з попередньо натягнутих канатів. Порівняно зі стрілами ґратчастої конструкції, застосовуваними іншими екскаваторобудівельними фірмами, тригранні вантові стріли Уралмашзавода мають меншу масу, простіші у виготовленні і монтажі;
- Гідравлічний механізм крокування, що має меншу масу в порівнянні з механічним ходом і забезпечує можливість зміни довжини кроку і плавність пересування, що знижує динамічні навантаження на металоконструкції та інші вузли екскаватора при його переміщенні;
- Порівняно невисока поворотна платформа, що утворює з надбудовою єдину просторову силову конструкцію і що відрізняється меншою масою і значно меншим обсягом зварювальних робіт при монтажі екскаватора.

ПЕРЕСУВАННЯ ЕКСКАВАТОРІВ

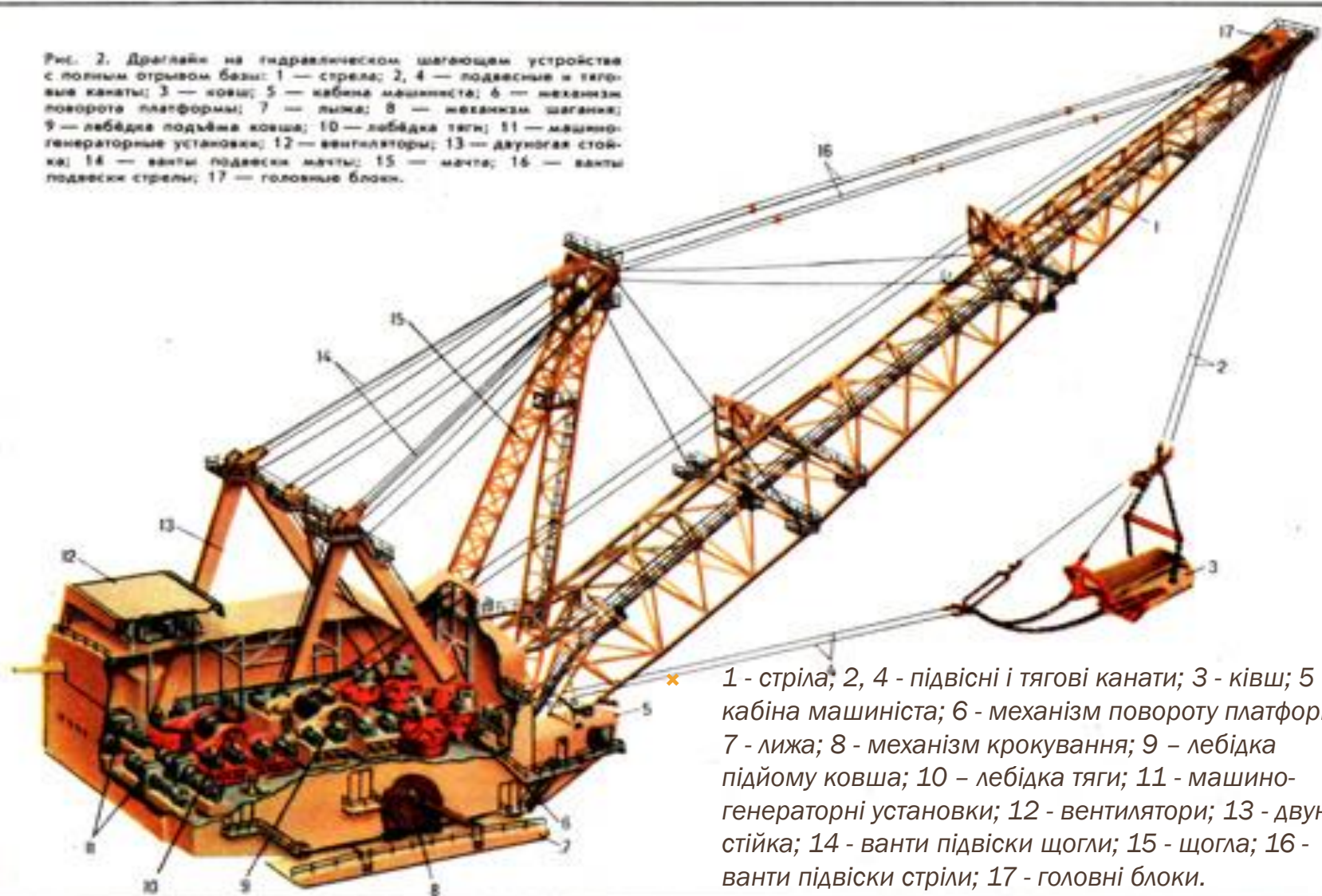
Основу механізму крокування екскаватора складають дві лижі 2, пов'язані через гідроциліндри 3 і 4 з поворотною платформою, і круга нижня рама / (база), на яку через опорно-поворотний пристрій встановлена поворотна платформа. Під час роботи екскаватор спирається на раму. Лижі призначаються тільки для пересування. При виконанні робочого циклу вони підняті над ґрунтом і тому не заважають обертанню поворотної частини екскаватора.

Крокуючі екскаватори пересуваються в напрямку, протилежному стрілі (тому), послідовно спираючись на опорну раму і лижі. Для початку крокування лижі гідроциліндрами викидаються в сторону пересування екскаватора і опускаються на землю. Потім (цими ж гідроциліндрами) екскаватор підводиться до найвищого положення (гідроциліндри 3 займають вертикальне положення), тягнучи по землі кінець опорної рами з боку стріли. Після переходу через найвищу точку екскаватор на радіусі гідроциліндрів 3, що обертаються навколо осей кріплення їх на лижах, поступово опускається на землю всією опорною поверхнею рами. Зробивши, таким чином, загальне пересування на величину кроку, лижі піднімаються, і екскаватор робить наступний крок або починає виконувати робочий цикл. Напрямок пересування змінюється розворотом поворотної платформи навколо осі обертання при піднятих лижах і викидом їх в сторону потрібного руху.



КОНСТРУКТИВНА СХЕМА ДРАГЛАЙНУ

Рис. 2. Драглайн на гидравлическом шагающем устройстве с полным отрывом базы: 1 — стрела; 2, 4 — подвесные и тяговые канаты; 3 — ковш; 5 — кабина машиниста; 6 — механизм поворота платформы; 7 — лыжа; 8 — механизм шагания; 9 — лебедка подъема ковша; 10 — лебедка тяги; 11 — машино-генераторные установки; 12 — вентиляторы; 13 — двуногая стойка; 14 — венты подвески мачты; 15 — мачта; 16 — венты подвески стрелы; 17 — головные блоки.



× 1 - стріла; 2, 4 - підвісні і тягові канати; 3 - ківш; 5 - кабіна машиніста; 6 - механізм повороту платформи; 7 - лижа; 8 - механізм крокування; 9 - лебідка підйому ковша; 10 - лебідка тяги; 11 - машино-генераторні установки; 12 - вентилятори; 13 - двунога стійка; 14 - ванти підвіски щогли; 15 - щогла; 16 - ванти підвіски стріли; 17 - головні блоки.

ДРАГЛАЙН BIG MUSKIE (4250-W)

Штат Огайо, США. Рік створення - 1969



Об'єм ковша - 168 м³. Живлення від кабеля під напругою 13800 вольт. Спожита потужність рівна освітленню 27500 квартир.

ГРЕЙФЕРИ

ГРЕЙФЕРНИЙ КІВШ

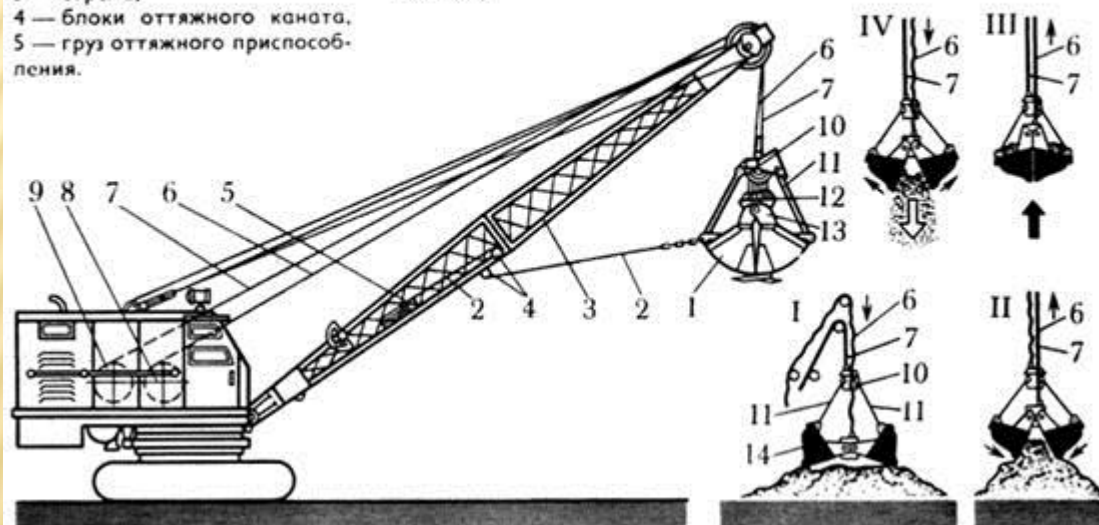
Пристрій представляє собою великий залізний черпак, причеплений до вантажопідйомного крану; служить для захоплення і вивантаження краном матеріалу. Застосовуються при розробці ґрунтів нижче і вище рівня його стоянки, а також деяких інших видів робіт — риття глибоких котлованів, очищення ставків і каналів.

Схема грейфера, підвешеного на екскаваторі:

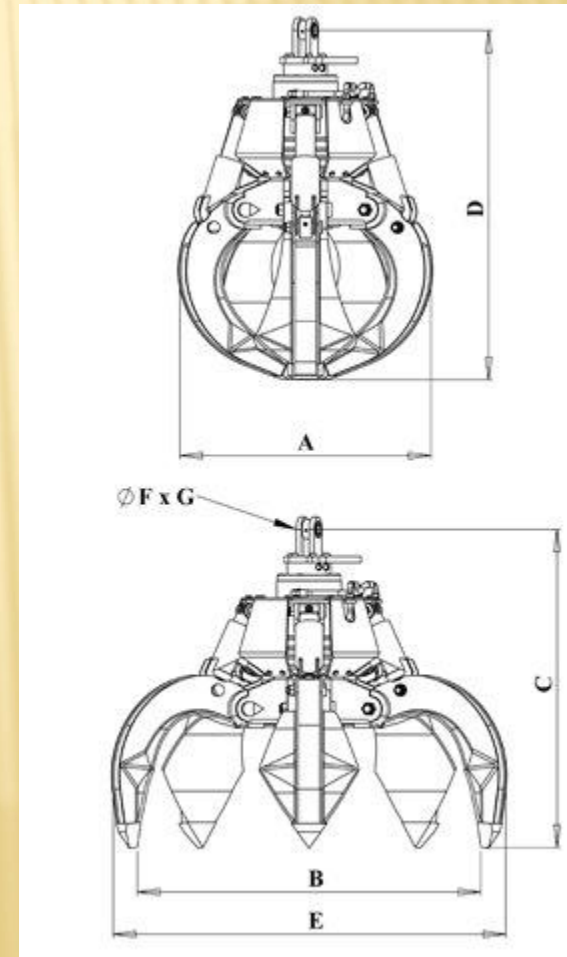
1 — грейфер,
2 і 7 — оттяжной і підтримуючий канати,
3 — стрела,
4 — блоки оттяжного каната,
5 — груз оттяжного приспособления.

6 — замыкающий канат,
8 и 9 — барабаны замыкающего и поддерживающего канатов,
10 и 13 — верхняя и нижняя головки,

11 — тяги,
12 — нижние блоки полиспаста замыкающего каната,
14 — челюсти;
I—IV — положения грейфера



За принципом дії буває: одно та багатоканатним. За кількістю робочих щелеп : одно та багатощелепний (4-5-6-8-щелепне виконання)

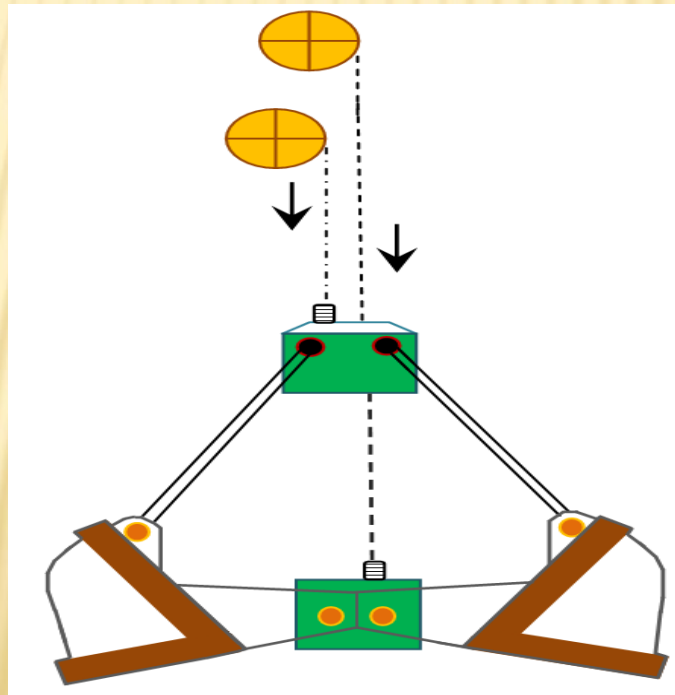




Грейфер — вантажозахватне пристосування вантажопідйомних кранів, навантажувачів, для сипких матеріалів, крупнокускових кам'яних і волокнистих матеріалів, а також довгомірних лісоматеріалів.

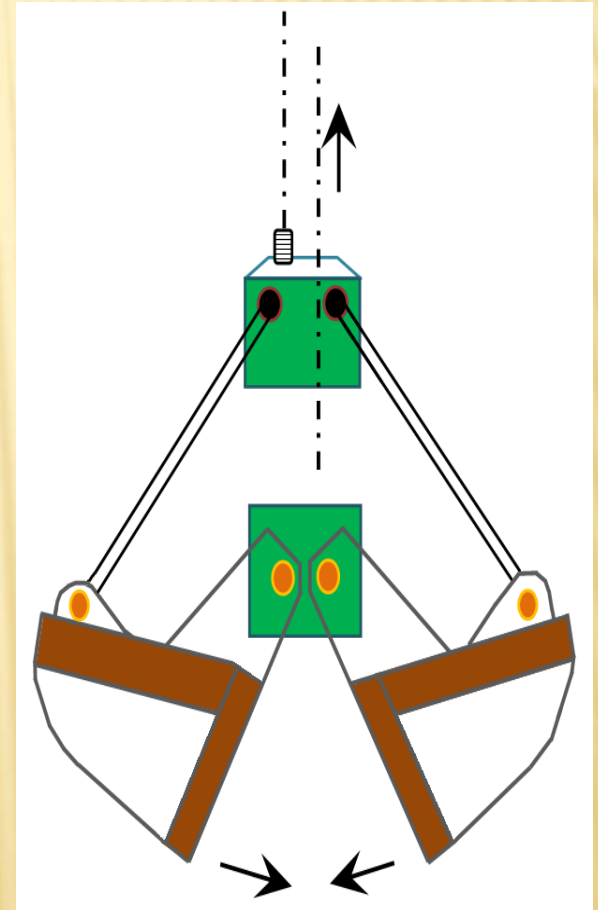
ПОЧАТКОВЕ ПОЛОЖЕННЯ. ОПУСКАННЯ.

- 1) Початкове положення: грейфер відкритий і підвішений на підйомному канаті, замикаючий канат ослаблений, обидві лебідки загальмовані.
- 2) Опускання грейфера на вантаж: грейфер відкритий, обидві лебідки працюють на спуск.

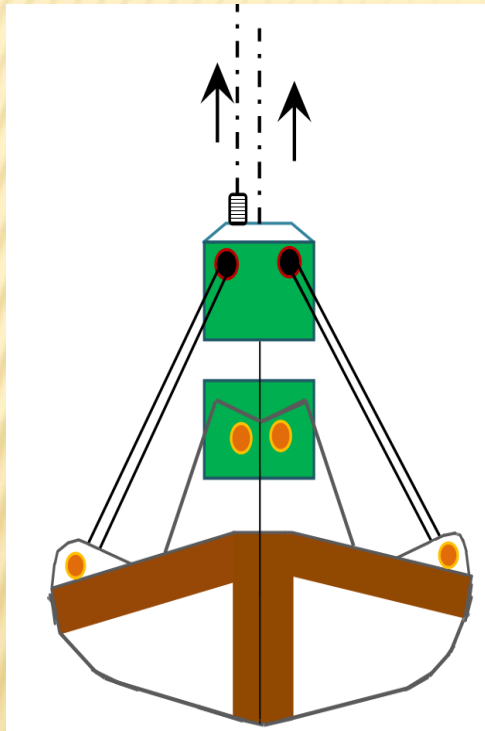


ЗАЧЕРПУВАННЯ

- ✗ Зачерпування вантажу :
грейфер торкається поверхні вантажу, підйомний канат ослаблений і його лебідка загальмована. Замикаюча лебідка включається на підйом і голівка з траверсой зближуються, щелепи обертаються відносно шарнірів траверси, і їх кромки впроваджуються у вантаж.



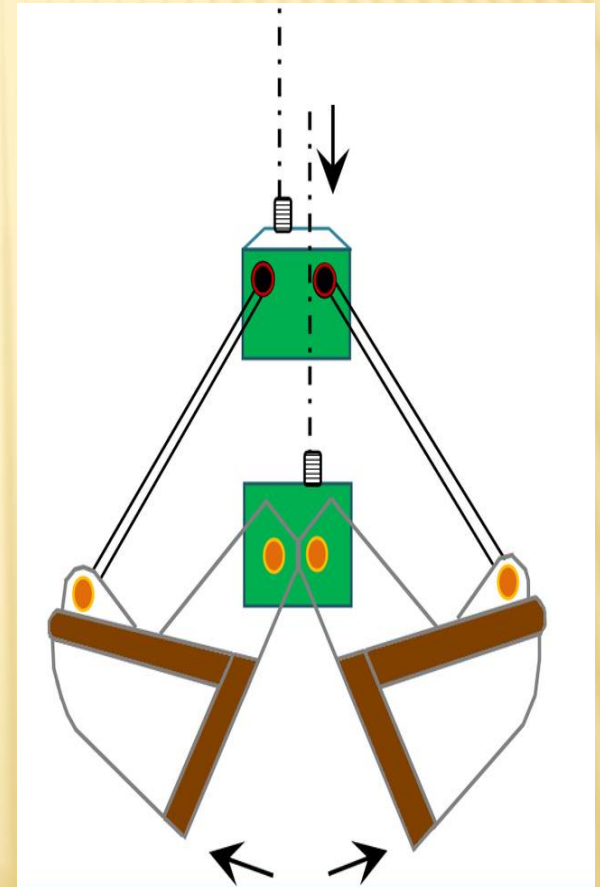
ПІДЙОМ ГРЕЙФЕРА З ВАНТАЖЕМ



- ✗ Підйом грейфера з вантажем: у момент закінчення закривання щелеп грейфера включається підйомна лебідка. Обидві лебідки працюють на підйом, і зусилля в підйомному і замикаючому канатах вирівнюються.

РОЗВАНТАЖЕННЯ

- ✗ Розвантаження навантаженого грейфера : замикаюча лебідка працює на спуск, при цьому нижні траверси під дією сили тяжіння вантажу і щелеп відходить від голівки. Щелепи розкриваються, і вантаж висипається.



ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ - АВТОМАТИЧНА РОБОТА І ВЕЛИКА ПРОДУКТИВНІСТЬ.

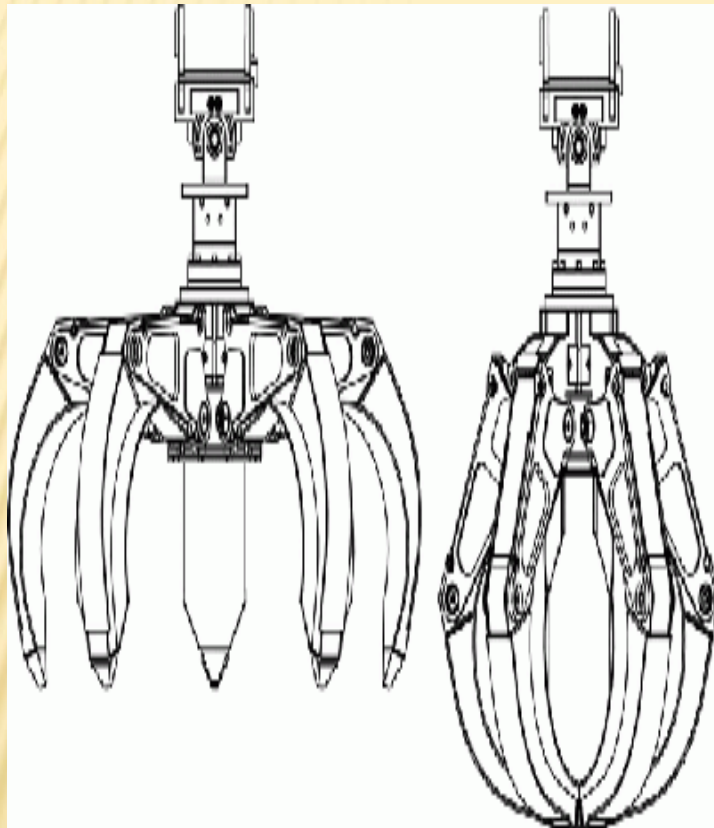




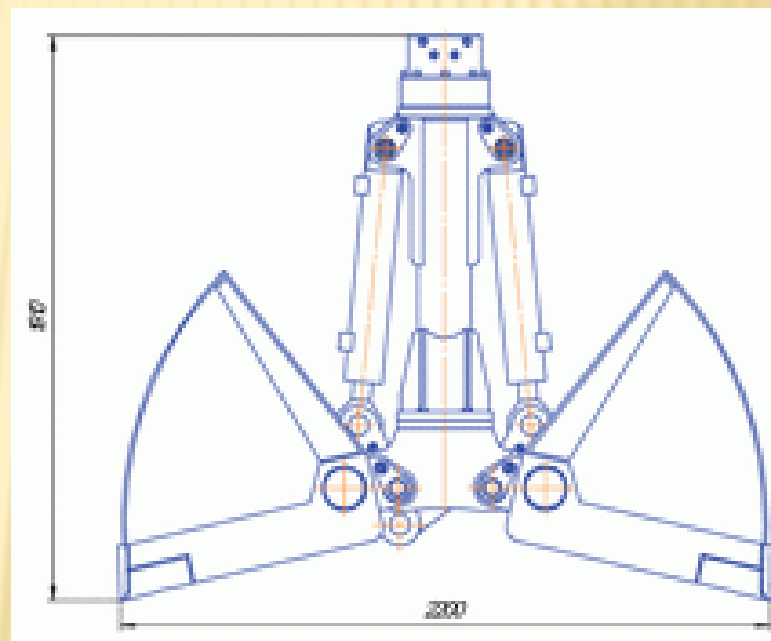
**НЕДОЛІКИ - НЕОБХІДНІСТЬ МАТИ ДВІ ЛЕБІДКИ І
НЕМОЖЛИВІСТЬ ШВИДКОЇ ЗАМІНИ ГРЕЙФЕРА
ІНШИМ ВАНТАЖОЗАХВАТНИМ ПРИСТРОЄМ
НЕМОЖЛИВІСТЬ РОЗРОБЛЯТИ ЩІЛЬНІ ГРУНТИ :
НАВАНТАЖЕННЯ ВІД МАСИ ГРЕЙФЕРА БРАКУЄ,
ЩОБ ВРІЗАТИСЯ В ГРУНТ.**

РІЗНОВИДИ ГРЕЙФЕРІВ

ГРЕЙФЕР 5-ТИ ЩЕЛЕПНИЙ



ГРЕЙФЕР НА ВАНТАЖОВАЛЬНИЙ 2-Х ЩЕЛЕПНИЙ



ГРЕЙФЕР КОПАЮЧИЙ 2-Х ЩЕЛЕПНИЙ

