

ПМ 01 «Эксплуатация и обслуживание судов технического флота»

**МДК 1. Технология дноуглубления,
эксплуатация судов технического флота
и навигационного оборудования
внутренних водных путей**

Преподаватель спец.дисциплин: Борисенко Г.В.

Тема 1.2. Устройство землесосных, многочерпаковых, одночерпаковых, скалодробильных, портовых снарядов

Лекция 5

**Виды и устройство
одночерпаковых снарядов.
Оснащение земснаряда**

Цель занятия:

обучающая

- формирование знаний по устройству одночерпакового грейферного земснаряда, одночерпакового штангового земснаряда;
- формирование знаний по принципу работы одночерпакового грейферного земснаряда и одночерпакового штангового земснаряда;
- формирование умений по классификации одночерпаковых земснарядов
- закрепление и систематизация пройденного материала;
- способствование развитию творческого отношения к учебной деятельности;

развивающая

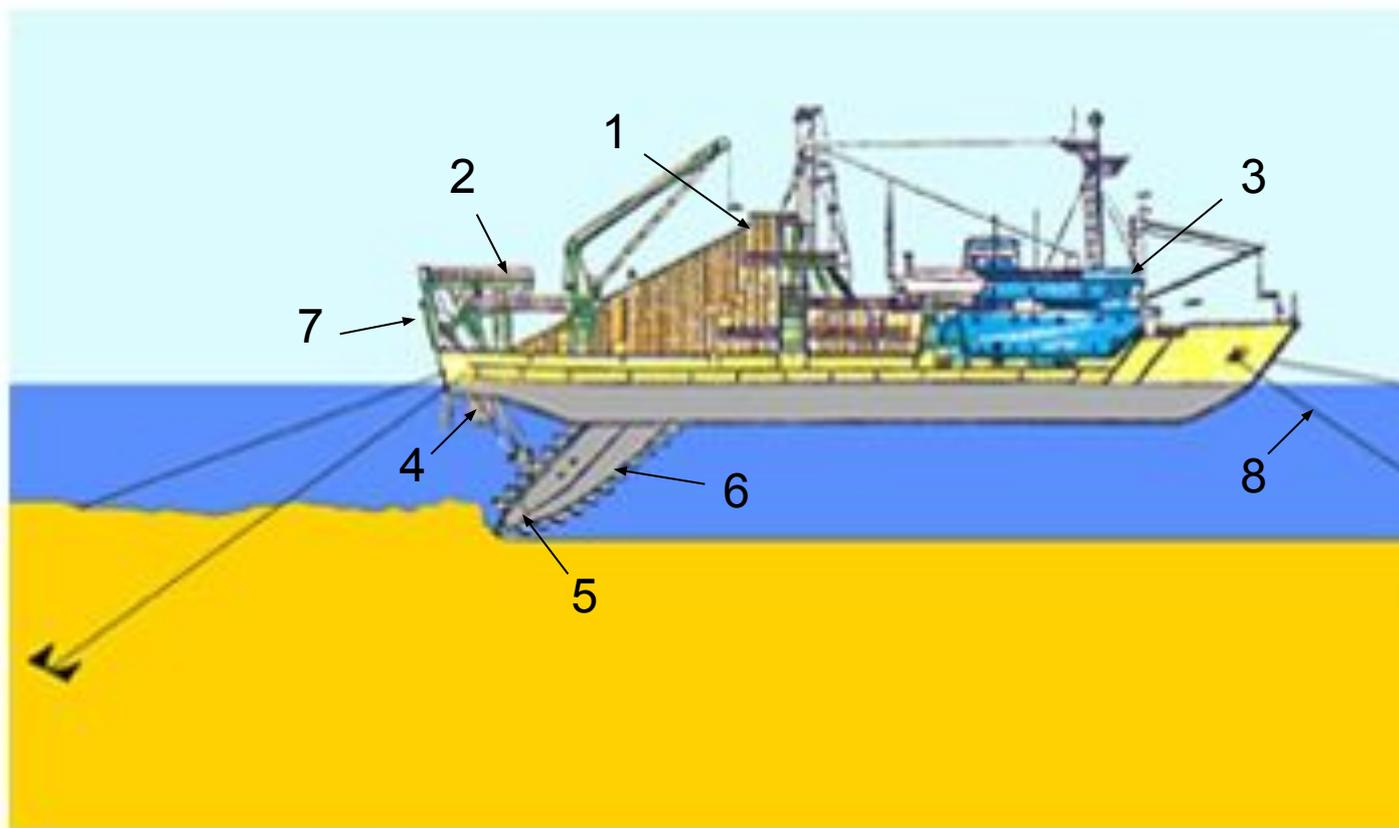
- развитие логического мышления, коммуникативных способностей;
- обеспечение условия для развития умений устанавливать связь между дисциплиной «Теория и устройство судна» и ПМ 01 «Эксплуатация и обслуживание судов технического флота»;
- развитие интереса к своей будущей профессии;

воспитательная

- формирование элементов профессиональных компетенций ПК 1.2, 1, 4
- формирование элементов общих компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8.

Вопросы для повторения пройденной темы:

1. Для разработки каких грунтов применяются многочерпаковые снаряды?
2. Какое устройство предназначено для разработки и транспортирования грунта черпаковым снарядом, и каков принцип его работы?



1. Какой цифрой обозначена черпаковая башня
2. Какой цифрой обозначена черпаковая цепь
3. Какой цифрой обозначена рубка управления
4. Какой цифрой обозначен нижний черпаковый барабан
5. Какой цифрой обозначен копр
6. Какой цифрой обозначен движительно – рулевой комплекс

План лекции:

- 5.1. Грейферный снаряд, его устройство, производительность.**
- 5.2. Одночерпаковый штанговый снаряд, его устройство, производительность.**
- 5.3. Основные виды лебедок.**

5.1. Грейферный снаряд, его устройство, производительность.

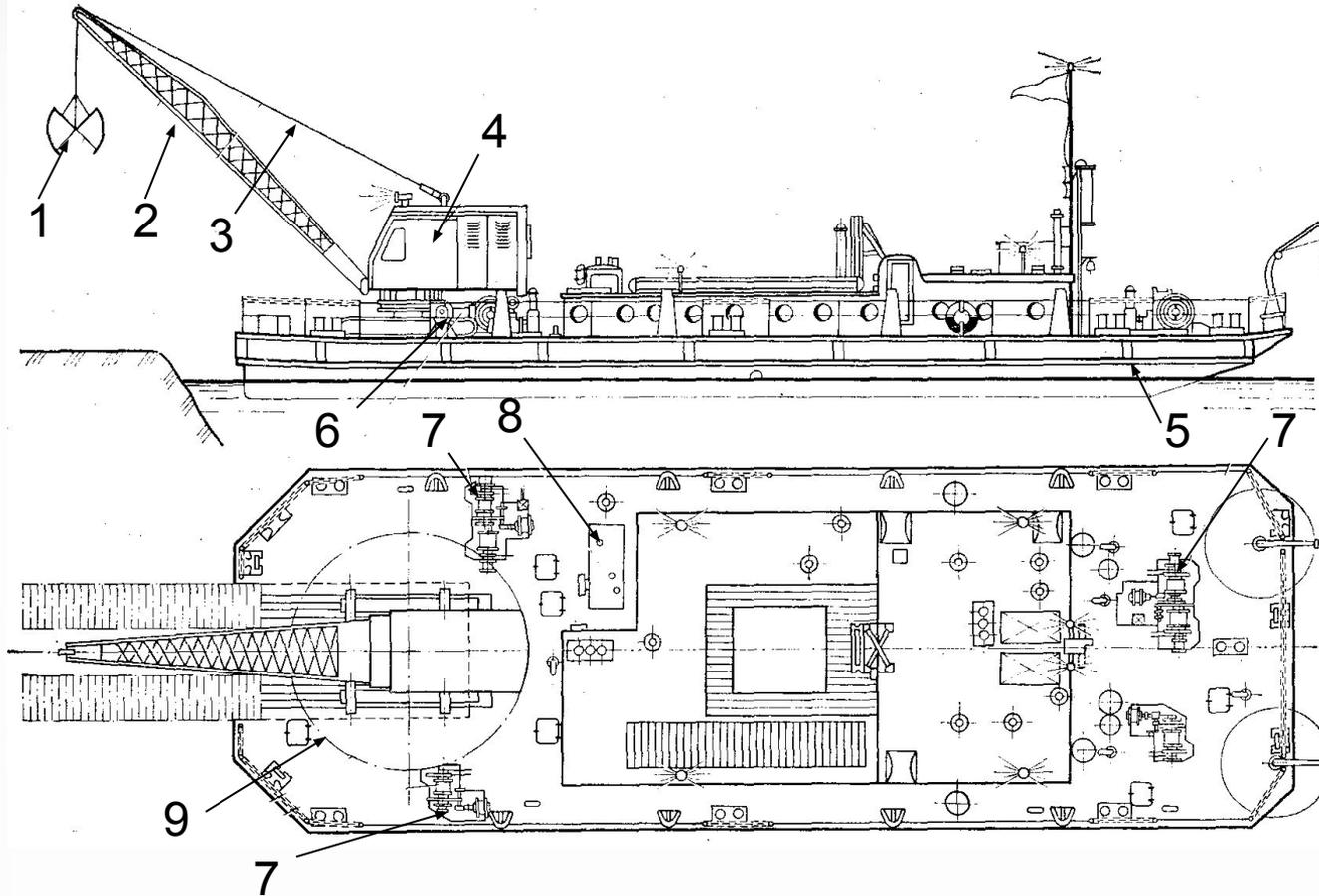


На дноуглубительных работах применяют два типа одночерпаковых снарядов — штанговые и грейферные.



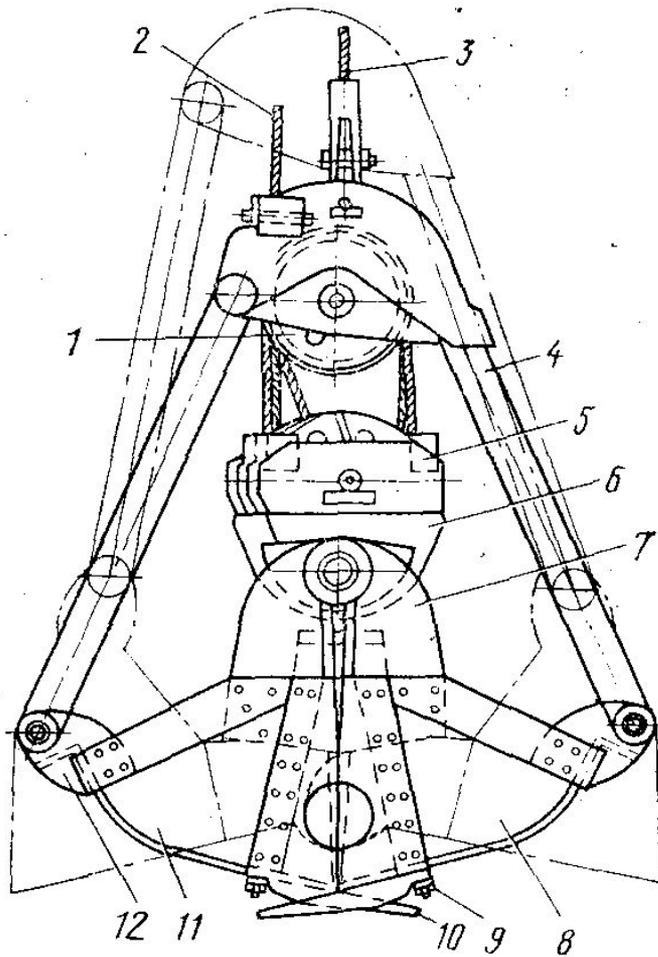
Грейферным называется снаряд, у которого извлечение грунта со дна водоема осуществляется грейферным краном. Грейферные одночерпаковые снаряды предназначены для удаления грунтовых наносов у причальных стенок, молов, набережных, в районе гидротехнических сооружений, т. е. в тех местах, где использование снарядов другого типа невозможно или затруднено по условиям производства работ и безопасности судоходства.

Устройство одночерпакового грейферного снаряда



- 1- грейфер,
- 2- стрела,
- 3- тяга,
- 4 – экскаватор с грейферным ковшом,
- 5 – балластная цистерна,
- 6 – лебедка,
- 7 – оперативная лебедка,
- 8 – дизель-генератор,
- 9 - платформа

Устройство грейфера



- 1 - полиспаст,
- 2 - канат,
- 3 - подъемный канат,
- 4 - тяга,
- 5 - обойма нижних
блоков,
- 6 - груз,
- 7 - кронштейны,
- 8, 11 - челюсти,
- 9 - козырьки,
- 10 - зубья,
- 12 - кронштейны

Процесс извлечения грунта грейферным снарядом:

Снаряд устанавливают на прорези на якорях. Затем открытый грейфер опускают на дно водоема в предназначенном для углубления месте. При этом челюсти раскрытого грейфера врезаются в грунт. При выборе каната полиспаста грейфер закрывается, забирая грунт. Затем грейфер в закрытом состоянии поднимают над водой и поворачивают стрелу с грейфером в сторону разгрузки (за борт или в шаланду). При ослаблении каната полиспаста грейфер раскрывается, и грунт из него выпадает.



Расчетная производительность

$$W_p = gn \frac{k_n}{k_p}, \text{ м}^3 / \text{час}$$

где q – емкость черпака в м³;

n – число экскаваций в течении часа;

k_n – коэффициент наполнения черпака;

k_p – коэффициент разрыхления грунта.

Использование емкости черпака характеризуется отношением:

$$\gamma = \frac{k_n}{k_p}$$

Введя в формулу использование емкости черпака γ ,
получим:

$$W_p = gn\gamma, \text{ м}^3 / \text{час}$$

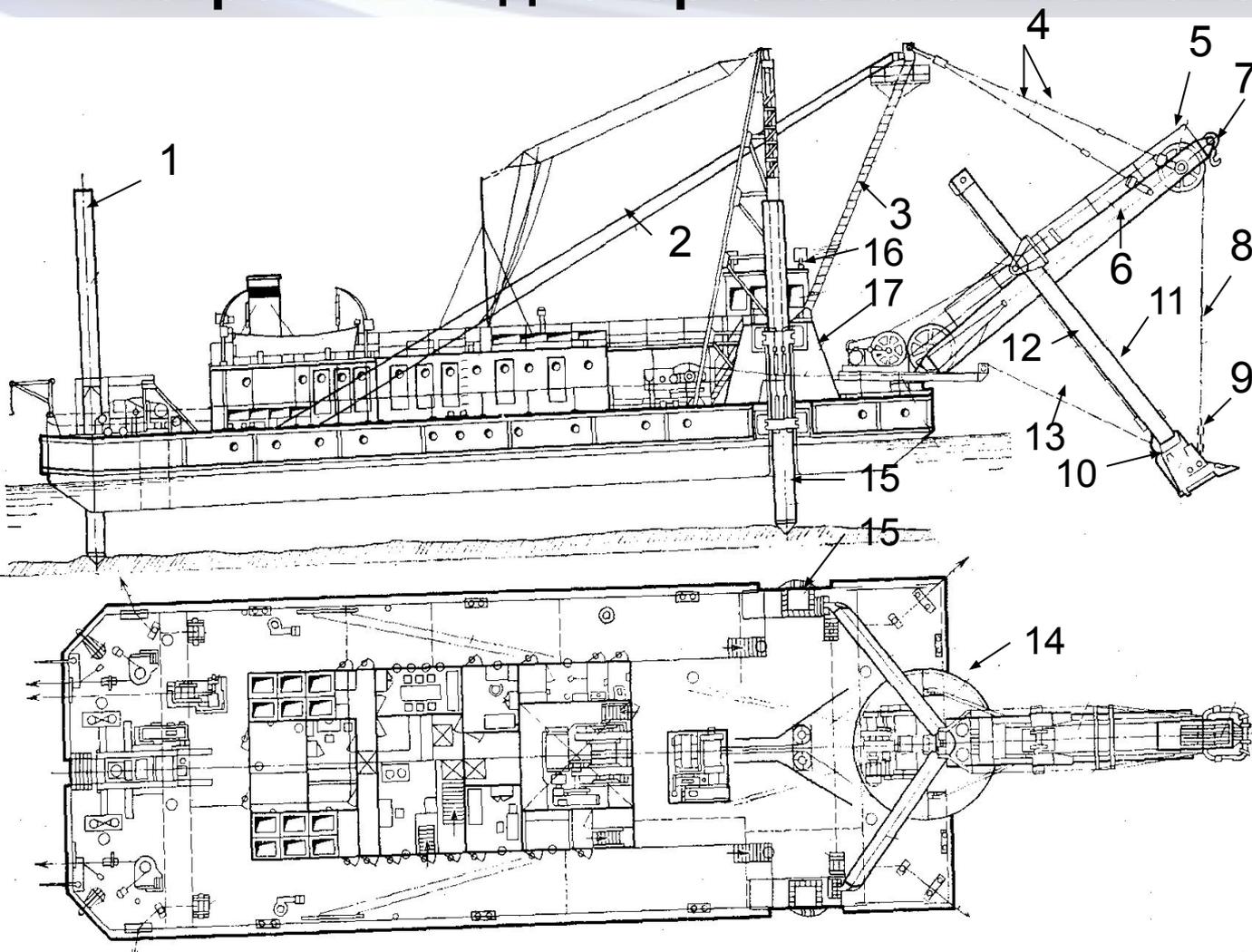
5.2. Одночерпаковый штанговый снаряд, его устройство, производительность.



- Штанговый дноуглубительный снаряд предназначен для разработки тяжелых глинистых и каменистых грунтов, удаления предварительно разрушенных скальных пород. Техническая производительность снаряда $120 \text{ м}^3 / \text{час}$.



Устройство одночерпакового штангового снаряда



- 1 – кормовая свая,
- 2 – троса,
- 3 – наклонная стрела,
- 4 – троса,
- 5 – шкив,
- 6 – ферма черпаковой штанги,
- 7 – гак,
- 8 – подъемный трос,
- 9 – дужка,
- 10 – черпак,
- 11 – штанга,
- 12 – трос напорной лебедки,
- 13 – трос для открытия доньшка черпака,
- 14 – поворотная площадка,
- 15 – свая,
- 16 – пост управления,
- 17 – канаты



Производительность одночерпакового штангового снаряда определяется так же как и у грейферного снаряда:

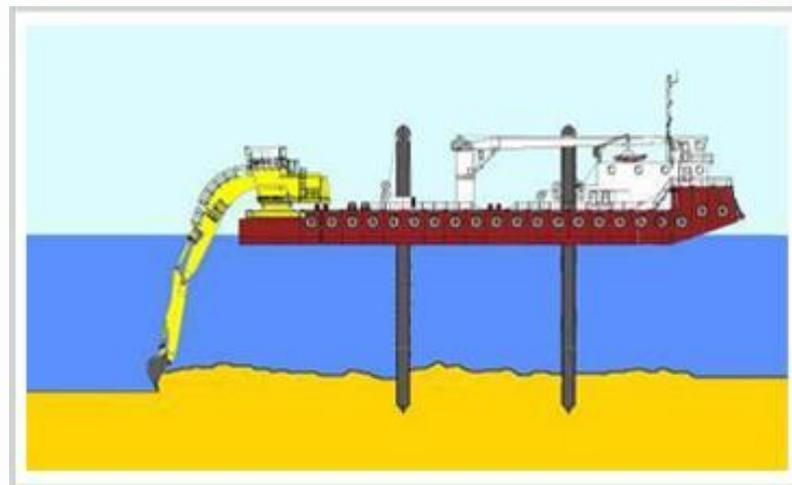
$$W_p = gn \frac{k_n}{k_p}, \text{ м}^3 / \text{час}$$

где q – емкость черпака в м³;

n – число экскаваций в течении часа;

k_n – коэффициент наполнения черпака;

k_p – коэффициент разрыхления грунта.



5.3. Основные виды лебедок.



Все типы дноуглубительных и дноочистительных снарядов оборудуют оперативными и специальными лебедками.



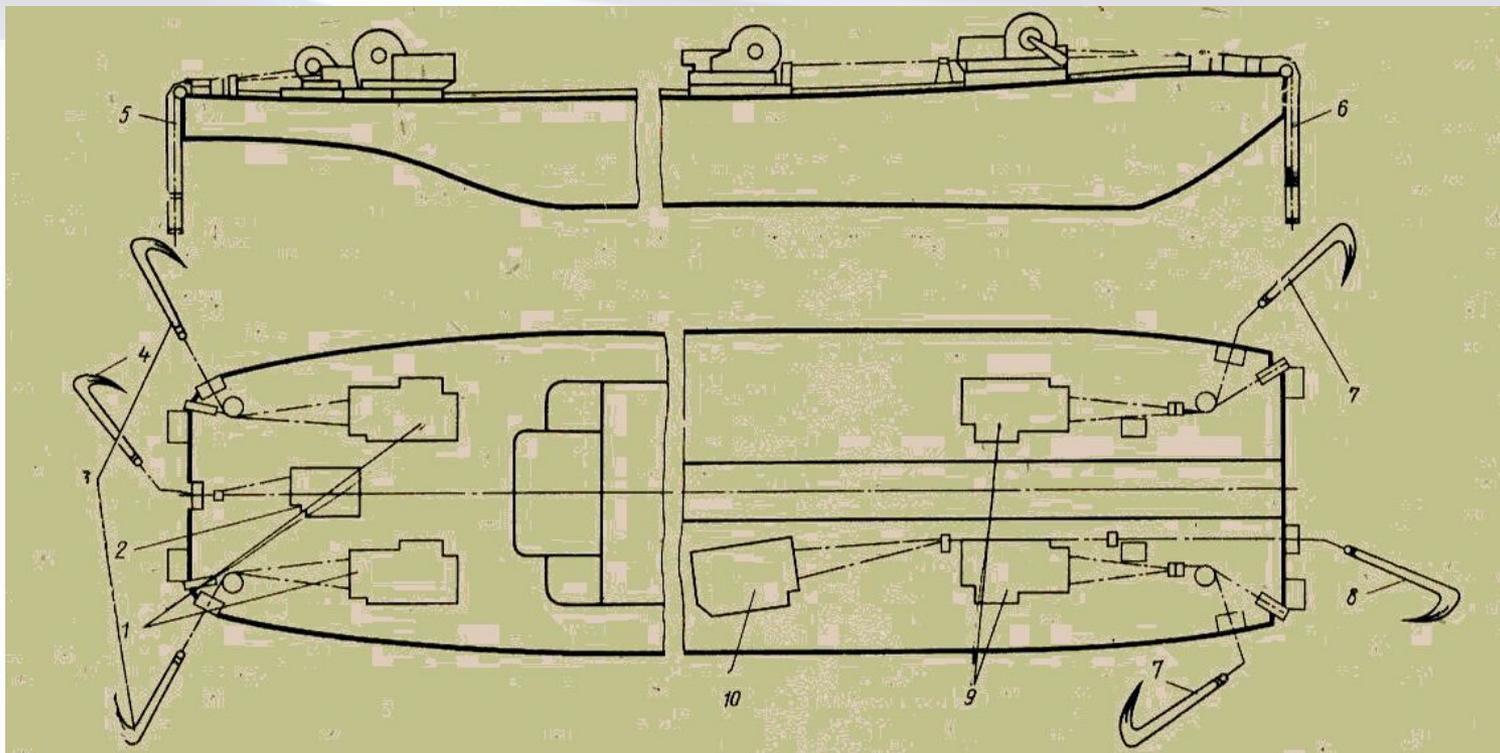
Основное назначение оперативных лебедок — обеспечивать рабочие перемещения земснарядов на прорези в технологическом режиме производства дноуглубительных работ.





Специальные лебедки на земснарядах устанавливаются для выполнения конкретных функций. К числу специальных относятся лебедки: рамоподъемная, лоткоподъемная, швартовная, концевая понтонного плавучего грунтопровода, грузоподъемных судовых кранов, перекладки клапанов, траловые, свайного хода земснарядов.

Схема установки лебедок на земснаряде



1-кормовая папильонажная лебедка; 2- кормовая становая лебедка; 3 – якоря папильонажные кормовые; 4 – якорь кормовой становой; 5 – кормовая опускающаяся киповая планка; 6 – носовая опускающаяся киповая планка; 7 – якоря носовые папильонажные; 8 – якорь становой носовой; 9 – носовые папильонажные лебедки; 10 – носовая становая лебедка.

Многочерпаковые снаряды оборудуются оперативными лебедками — двумя станowymi (носовой и кормовой) для перемещения земснаряда вдоль разрабатываемой судоходной прорези, четырьмя папильонажными (двумя носовыми и двумя кормовыми) для перемещения земснаряда перпендикулярно (поперек) прорези и специальными — одной рамоподъемной для опускания и подъема черпаковой рамы, одной для перекладки грунтового клапана, расположенного в грунтовом колодце, двумя для опускания и подъема грунтовых лотков, а в случае оборудования земснаряда лонгкулуаром — лебедкой для его поворота и расположения вдоль борта судна.

Землесосные снаряды оснащаются одной или двумя станковыми, лебедками для перемещения земснаряда вдоль разрабатываемой прорези, четырьмя папильонажными для перемещения поперек прорези, одной рамподъемной и двумя лебедками, которые устанавливают на концевом понтоне плавучего грунтового провода.

На грейферных, штанговых и дноочистительных снарядах устанавливают по четыре папильонажных, а иногда и по одной становой лебедке, используемые для установки земснарядов на месте работы и для ухода в сторону от судового хода.

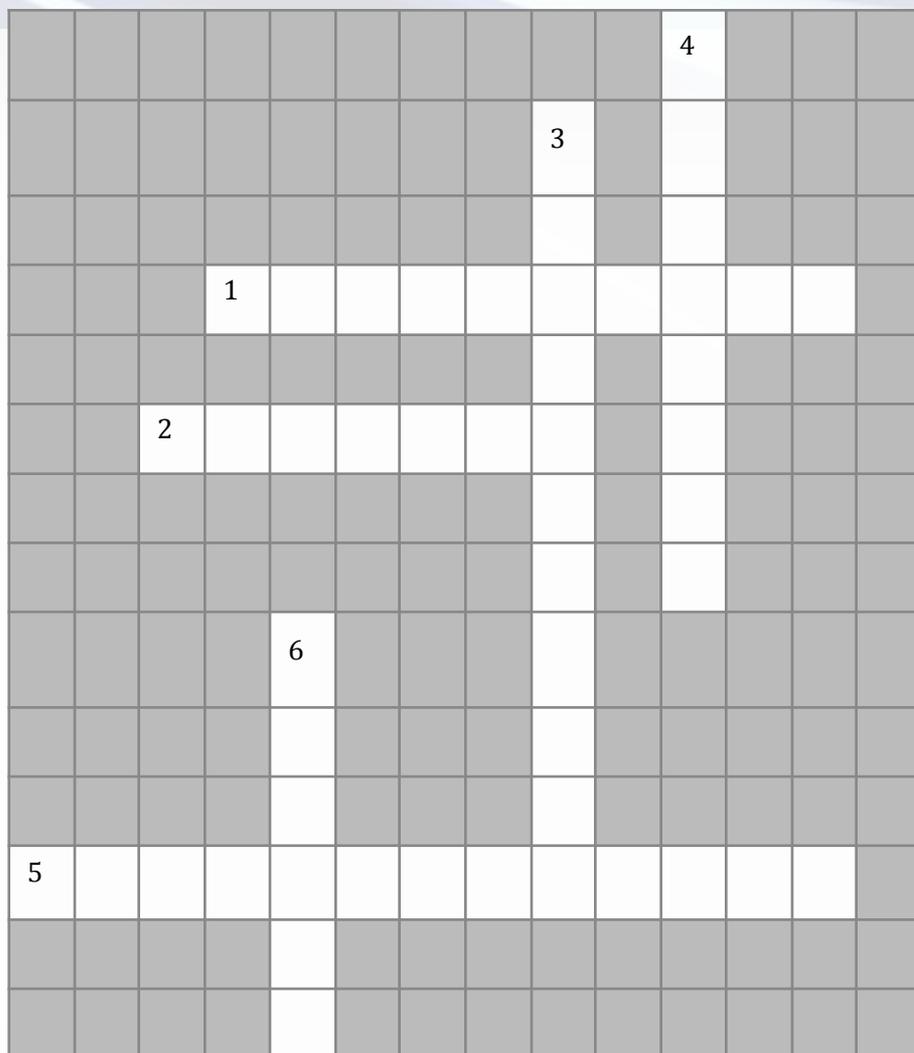


Вопросы и задачи самопроверки:

1. Назвать основные типы одночерпаковых снарядов.
2. В чем отличие одночерпакового грейферного и штангового снарядов?
4. Какими лебедками оснащаются земснаряды?



Решить кроссворд:



1. снаряд, у которого извлечение грунта производится при помощи грейфера
2. судно, предназначенное для транспортирования грунта
3. какими лебедками оборудуют многочерпаковые снаряды
4. лебедка, предназначенная для перемещения вдоль прорези
5. лебедка, предназначенная для подъема черпаковой рамы
6. устройство для удаления грунта

По горизонтали:

1. грейферный
2. шаланда
5. рамоподъемная

По вертикали:

3. оперативные
4. станочная
6. черпак

Домашнее задание:

Решить задачу:

Определить производительность
одночерпакового штангового снаряда, у
которого емкость черпака $q = 3,0 \text{ м}^3$,
коэффициент наполнения черпака $K_n = 0,7$,
коэффициент разрыхления грунта $K_r = 1,2$,
число экскаваций в час 50.

