

**РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЙ
ВОЕННАЯ КАФЕДРА**



Тема 14

Подъемка пролетных строений

Подполковник Сапоговский Р.А.

Занятие 1-2

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Применение подъемки обрушенных пролетных строений и подготовка к ней
2. Подъемка пролетных строений домкратами на шпальных и блочных клетках
3. Подъемка пролетных строений с использованием лебедок, полиспастов и с помощью фермоподъемников.
4. Подъемка пролетных строений с использованием плавучих средств

Литература:

- Учебник «Восстановление искусственных сооружений», М., Воениздат, 1988 г., стр. 184-195, 206-208.
- Учебник сержанта Железнодорожных войск, книга 3 «Постройка и восстановление искусственных сооружений», М., Воениздат, 1993 г., стр. 149, 208-209, 231-235.
- Руководство для Железнодорожных войск «Восстановление железнодорожных мостов и труб» (ВМ-67), М., Воениздат, 1969 г., стр. 5-6, 344-352, 394-406.
- М.Н. Гриценко. Мосты - фронту. С-Пб, ВТИ ЖДВ и ВОСО, 1995.

1 вопрос

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОДЪЕМКИ ОБРУШЕННЫХ ПРОЛЕТНЫХ
СТРОЕНИЙ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.**

Выбор способа производства работ и разработка проекта производятся на основе тщательного обследования, которое включает:

- 1) определение положения обрушенного пролетного строения в плане и в вертикальной плоскости;
- 2) проверку состояния элементов и узлов пролетного строения;
- 3) выявление характера грунтов, глубины вода, скорости ее течения, заиления, вмерзания или погружения в грунт элементов пролетного строения, работ по отделению поднимаемых частей от; других поврежденных элементов конструкции, а также работ по расчистке от обломков и сторонних предметов, мешающих подъемке;
- 4) установление наличия оборудования и других средств для подъемки.

2 вопрос

**ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ
ДОМКРАТАМИ НА ШПАЛЬНЫХ И
БЛОЧНЫХ КЛЕТКАХ**

Порядок подъема пролетного строения домкратами на клеточных опорах

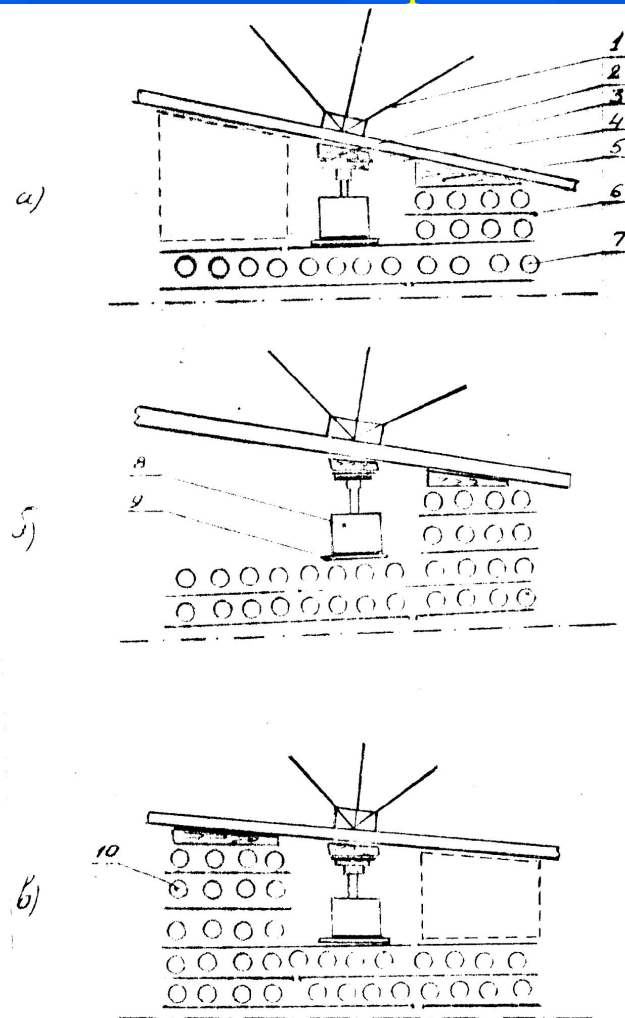


Рис. 1. ПОРЯДОК ПОДЪЕМА ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ
ДОМКРАТАМИ НА КЛЕТОЧНЫХ ОПОРАХ

1 - пролетное строение, 2 - деревянный клин, 3 - металлическая юкладка, 4 - фанерная прокладка, 5 - бруски /доски/, 6 - страховочная клетка №1, 7 - подъемная клетка, 8 - домкрат, 9 - упругая подкладка /дубовая доска, фанера/, 10 - страховочная клетка №2

Подъемка пролетного строения домкратами с поперечной домкратной балкой

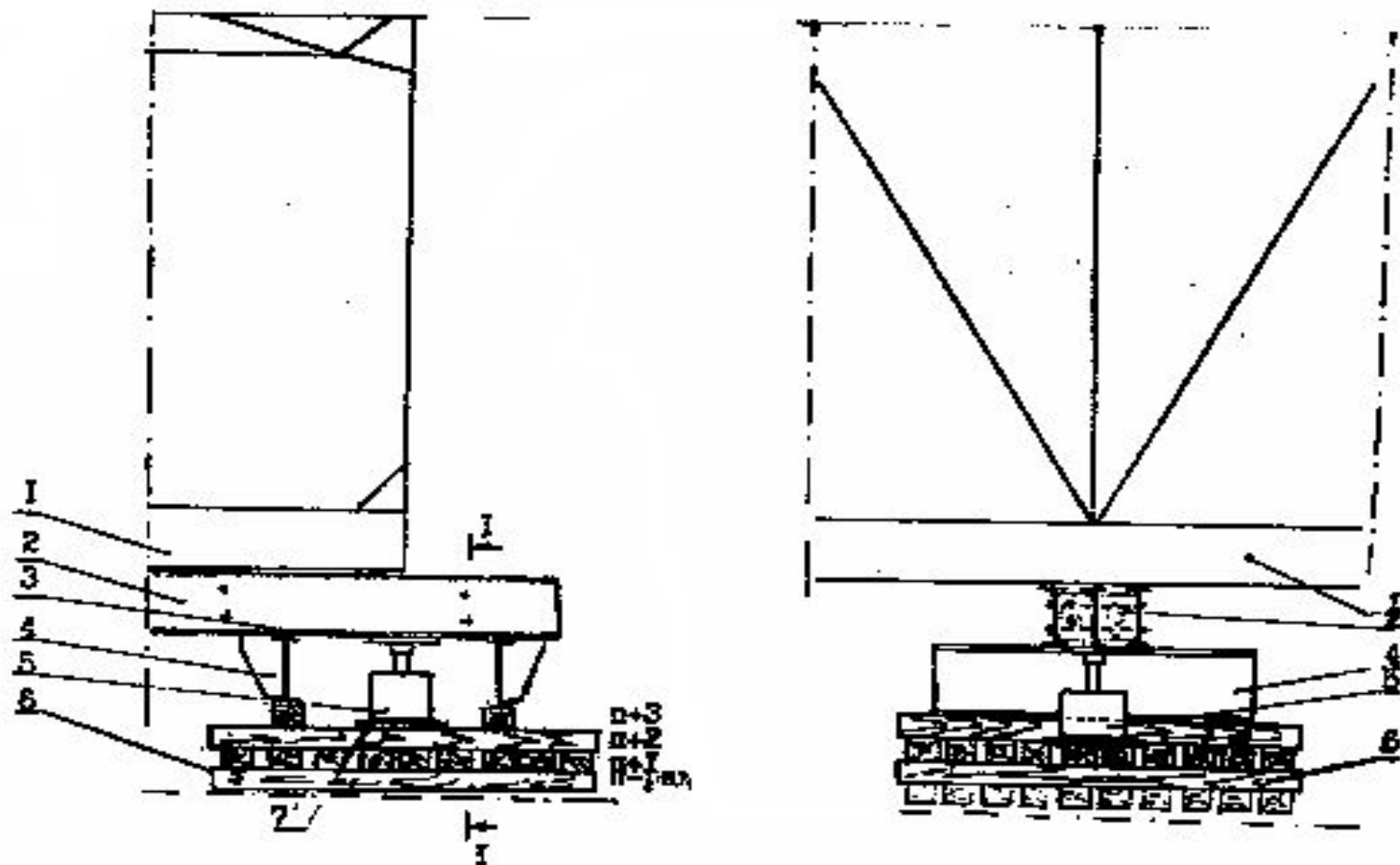


Рис. 2. ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ДОМКРАТАМИ С ПОПЕРЕЧНОЙ ДОМКРАТНОЙ БАЛКОЙ
1 - пролетное строение, 2 - домкратная /подъемная балка/, 3 - прокладка на фалеры, 4 - страховочный канат, 5 - домкрат, 6 - подъемная клетка, 7 - упругая подкладка.

Подъемка пролетного строения на клетках шахтного типа

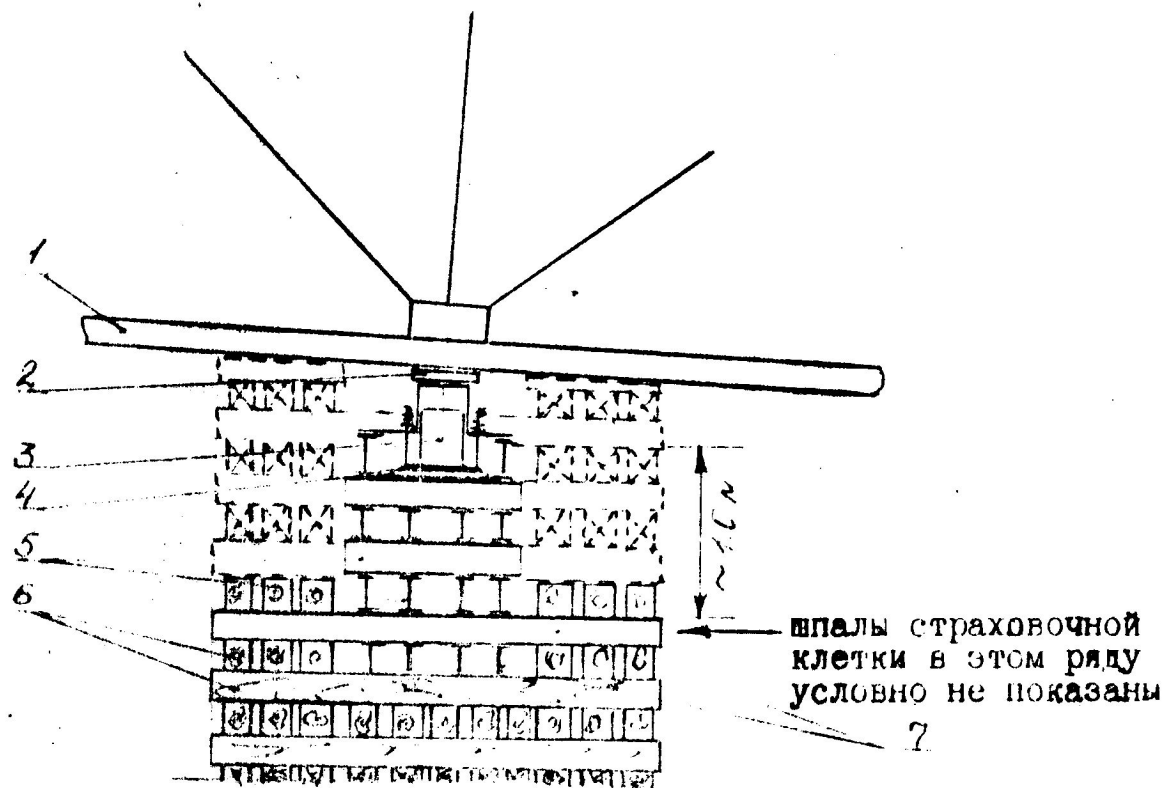


Рис. 3. ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ НА КЛЕТКАХ ШАХТНОГО ТИПА

1 - пролетное строение, 2 - деревянный клин, 3 - домкрат непрерывного действия, 4 - листфанеры, 5 - стальные балочки подъемной клетки, 6 - шпалы /брусья/ страховочной клетки, 7 - металлические балки основания подъемной клетки

3 вопрос

**ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕБЕДОК И
ПОЛИСПАСТОВ, С ПОМОЩЬЮ
ФЕРМОПОДЪЕМНИКОВ.**

Способы подъемки пролетных строений

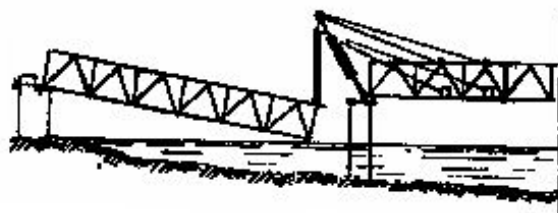


РИС. 4 ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ
ПОЛИСПАСТАМИ С УЦЕЛЕВШЕЙ ОПОРЫ

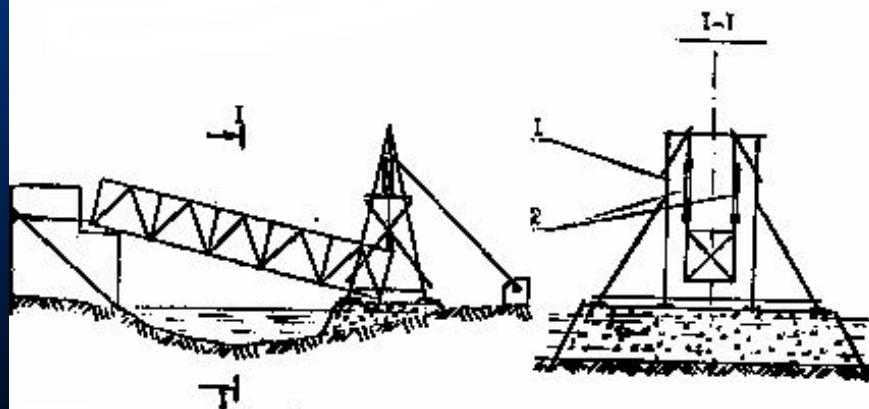
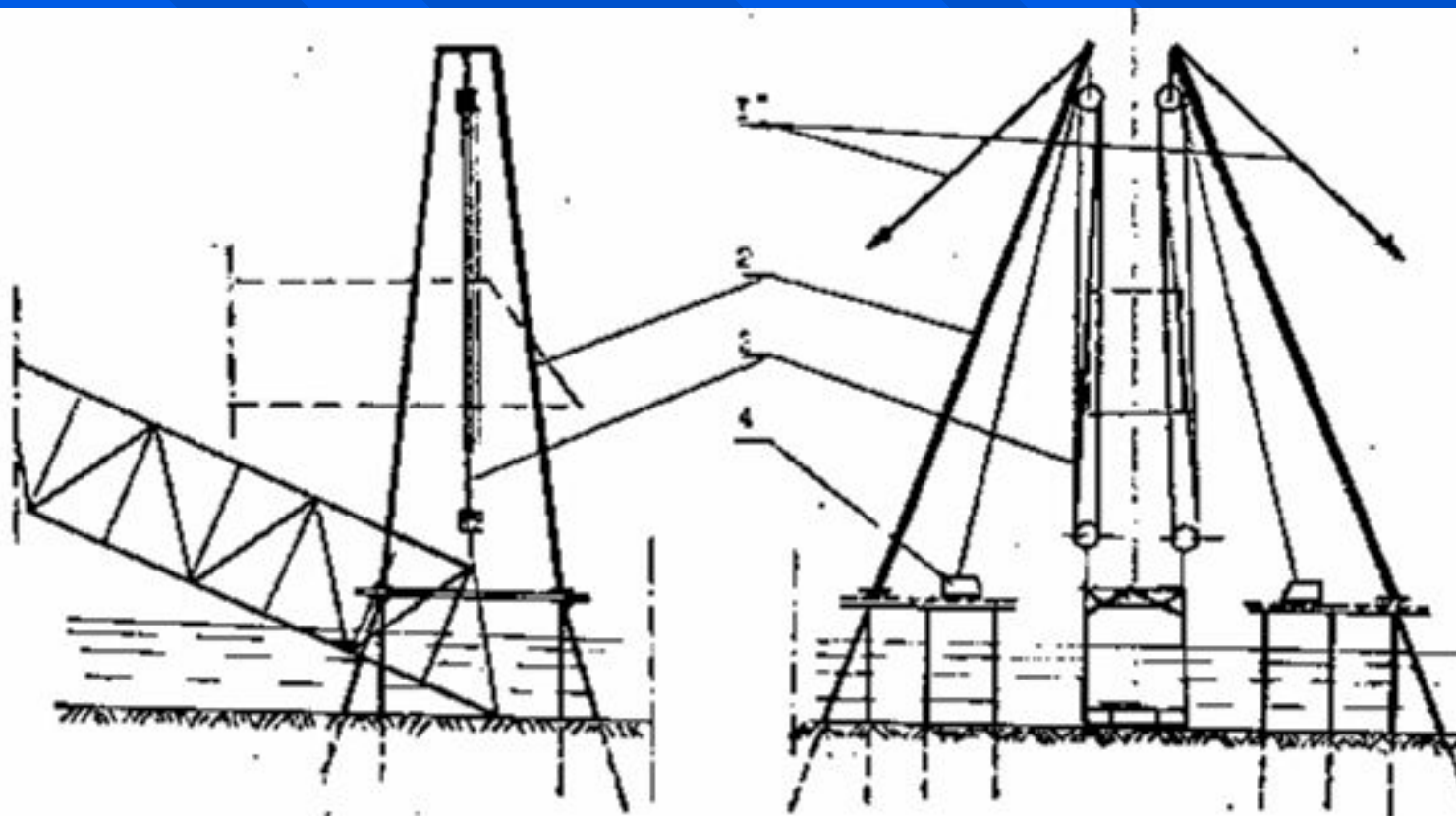


РИС.5 ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ
ПОРТАЛЬНЫХ РАМ

- I - порталная рама;
- 2 - подмосты.

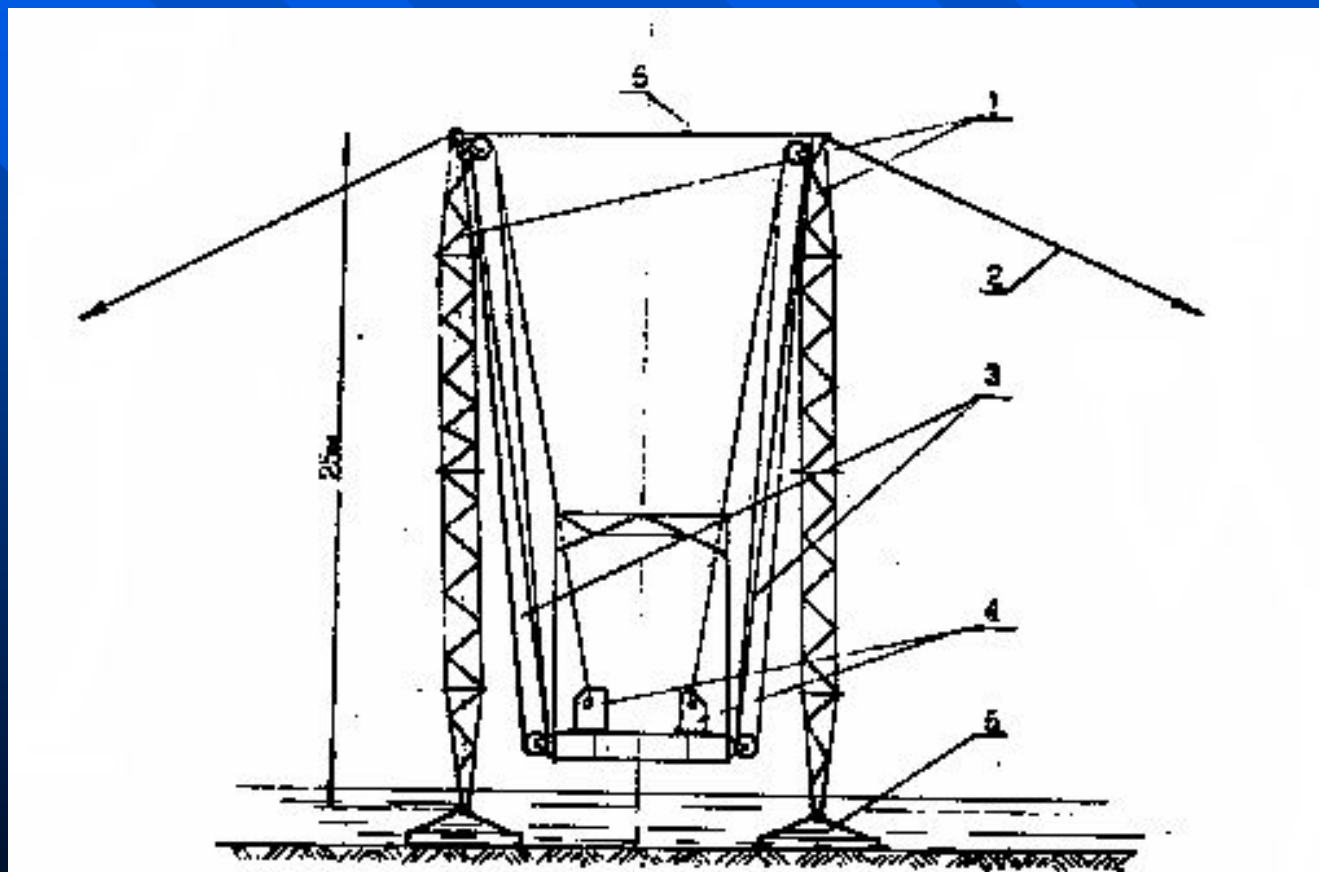
Подъемка пролетных строений при помощи шевр-рам



Подъемка пролетных строений при помощи шевр-рам

- 1- оттяжки;
- 2- шевр-рам;
- 3- подмости;
- 4- дerrick.

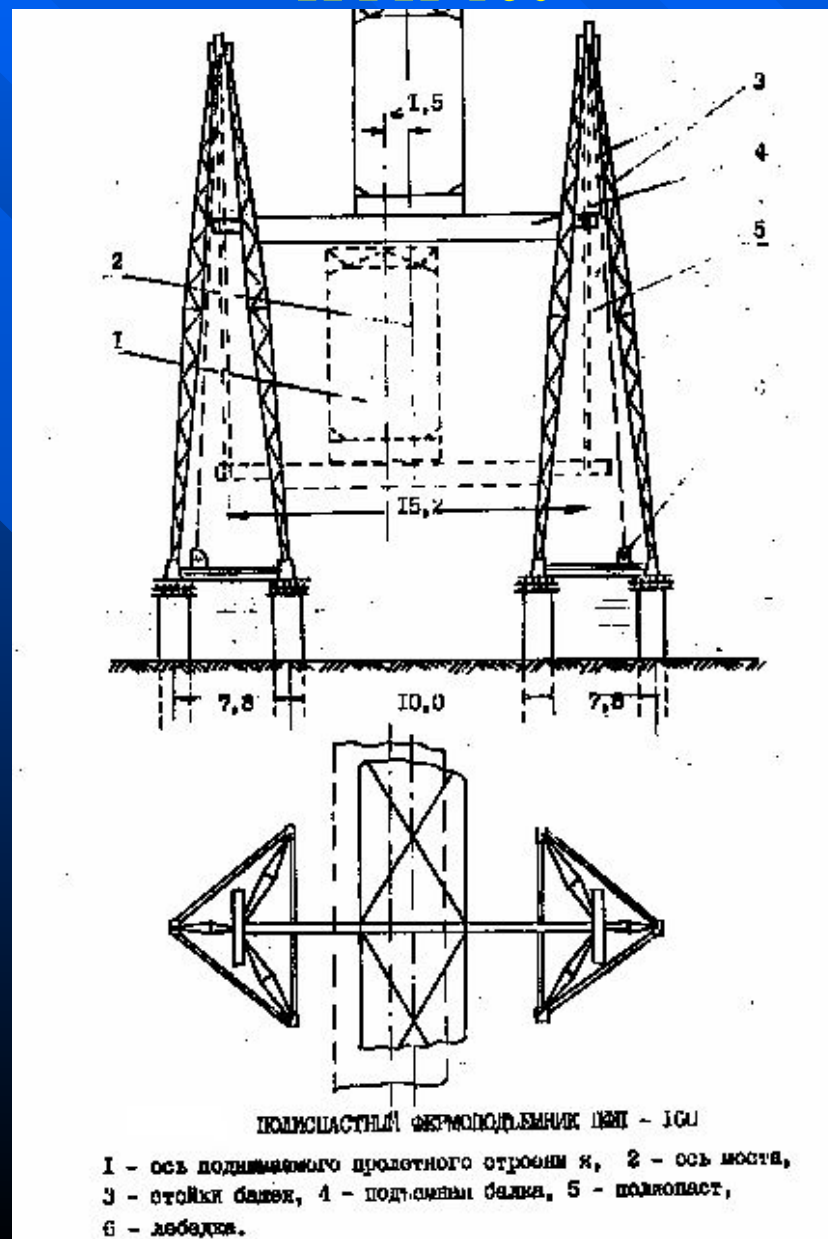
Подъемка пролетного строения с помощью фермоподъемника

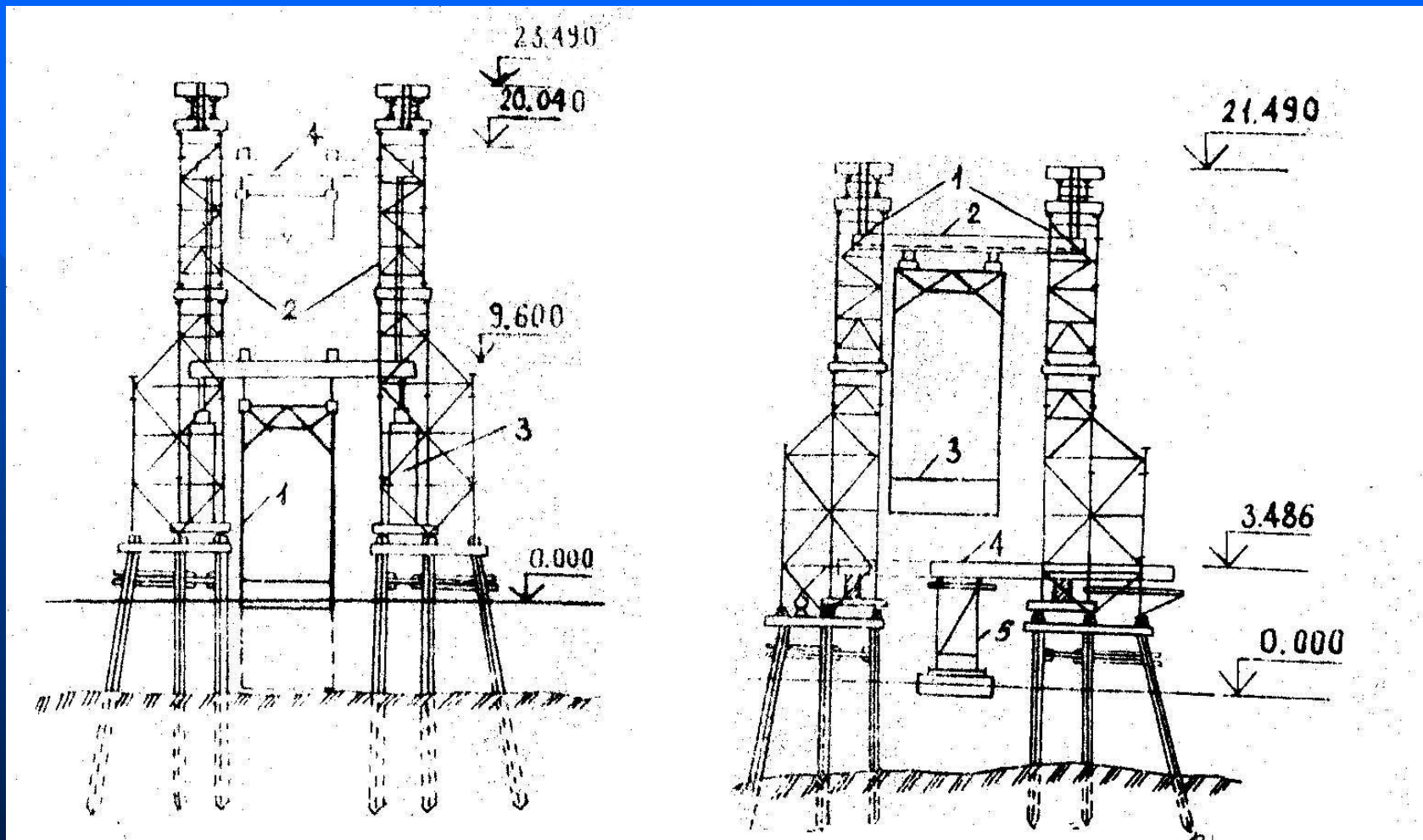


ФЕРМОПОДЪЕМНИК КОСОВОУГОЛА

- 1 - канаты, 2 - стяжки, 3 - подмостная, 4 - лебедки, 5 - башенки ЛОЭТа, 6 - стержни.

Подъемка пролетного строения фермоподъемником ПФП-160





а). Отрыв пролетного строения от грунта и подъемка с помощью верхней подъемной балки:

1-поднимаемое пролетное строение; 2-фермоподъемник; 3-домкрат; 4-наивысшее положение верхней подъемной

б). Установка нижней подъемной балки:
1-фермоподъемник; 2-верхняя подъемная балка;

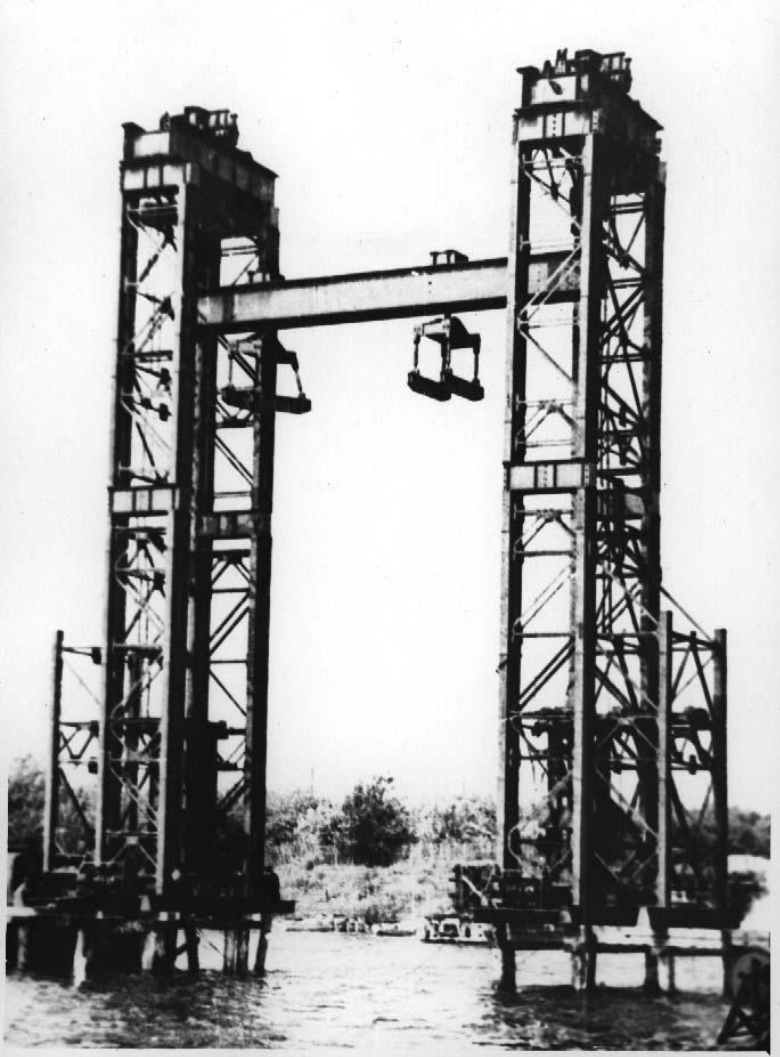
3-поднимаемое пролетное строение; 4-нижняя подъемная балка; 5-плавучая опора.

Подъемка пролетных строений массой до 160т на высоту не превышающую 14м при наличии плавучего крана ПРК-30/50 (ПРК-80) с относительно небольшими трудозатратами, может быть осуществлена монтажной ротой с устройством фермоподъемника из инвентарного имущества металлических опор.

Состав работ следующий :

1. сооружение свайного фундамента под надстройки (башни) фермоподъемника;
2. устройство металлических ростверков опор;
3. установка верхней подъемной балки и прикрепление ее к пролетному строению;
4. установка гидравлических домкратов под верхнюю подъемную балку для отрыва пролетного строения от грунта;
5. сборка башен фермоподъемника из укрупненных блоков краном
6. ПРК-30/50 (ПРК-80) или из отдельных элементов двумя автомобильными кранами грузоподъемностью 16тс;
7. монтаж подъемных устройств;
8. отрыв пролетного строения от грунта;
9. подъемка пролетного строения за верхнюю подъемную балку на высоту до 10м;
10. установка нижней подъемной балки;
11. снятие верхней подъемной балки;
12. подъемка пролетного строения за нижнюю подъемную балку;
13. поперечная передвижка пролетного строения по нижней подъемной балке и установка на опорные части;
14. демонтаж башен фермоподъемника;
15. устройство эксплуатационной опоры.

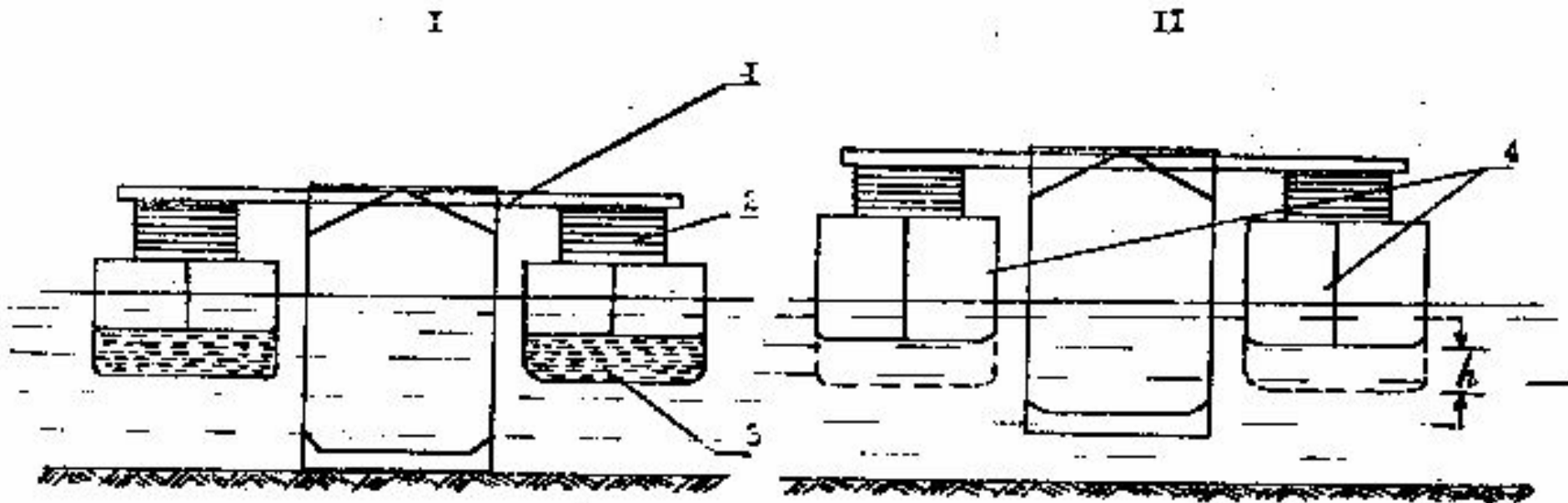
- Монтажный и копровый взводы монтажной роты в полном составе с двумя МСК-2х1250 и автомобильным краном собирают фермоподъемник на суше за 2 суток, на воде за 2,5 суток. Подъемка одного пролетного строения в русле реки на высоту 14м осуществляется за 2 суток. Трудоемкость работ составляет 11 чел.-дн./м подъемки.



4 вопрос

**ПОДЪЕМКА ПРОЛЁТНЫХ
СТРОЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПЛАВУЧИХ СРЕДСТВ**

Подъемка пролетных строений плавучими средствами



ПОДЪЕМКА ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ПЛАВУЧИМИ СРЕДСТВАМИ

I, II - этапы подъема, I - подъемная баля, 2 - швартовая клетка, 3 - башмак, 4 - плавучие средства.

Плавающие средства при подъёмке могут быть использованы как для основания клеточных, деревянных(металлических) надстроек опор, так и непосредственно для создания подъёмного усилия. В первом случае состав работ отличается от рассмотренного выше только усилением конструкций корпуса палубы барж (понтон) и начальной стадией подъёмки, во время которой отрыв пролетного строения от дна производится за счет всплытия плавучей системы после освобождения ее от части водного балласта. Подъёмка после отрыва пролетного строения от грунта обеспечивается домкратами с подъёмных опор.

Во втором случае требуется установка двух плавучих опор под обрушенным пролетным строением и передача подъёмного усилия в четырех узлах главных ферм.

Примерный состав работ при использовании барж в качестве плавучих подъёмных опор:

- усиление корпусов барж дополнительными конструкциями для восприятия ими сосредоточенных нагрузок;
- установка шпальных клеток (блочных надстроек) на баржи;
- заполнение трюмов барж водным балластом, в объеме необходимом для создания подъёмного усилия;
- поочередный ввод барж под узлы главных ферм, закрепление на якорях и за сохранившиеся опоры постоянного моста;
- установка домкратов на опорах;
- отрыв пролетного строения от грунта и подъёмка за счет удаления воды из трюмов первой к сниженному концу баржи;
- устройство дополнительной клетки на второй барже, восприятие усилия от пролетного строения и подъёмка его за счет удаления водного балласта;
- балластировка водой трюмов первой баржи, наращивание клеточной или блочной опоры;
- продолжение подъёмки с использованием первой плавучей опоры;
- балластировка водой трюмов второй баржи, наращивание клеточной или блочной опоры;
- продолжение подъёмки;
- отсоединение деформированных элементов пролетного строения;
- устройство эксплуатационной опоры.

К работам привлекаются мостовая рота, усиленная понтонным взводом и плавсредствами или монтажная рота с мостовым взводом. Темп работ по подъёмке одного пролетного строения до 5 м в 10 рабочих сменах.

Конец лекции.

Спасибо за внимание.