



Министерство образования Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Тольяттинский политехнический колледж»
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ СО «ТПК»

_____ Е.А. Перелыгин

25.09.2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практической работы
«Установка крана вблизи откоса выемки»

ПМ 01. Участие в проектировании зданий и сооружений

МДК 01.02 Проект производства работ

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений

Тольятти, 2025

ОДОБРЕНО

на заседании рабочей группы

по специальности 08.02.01

Протокол № 1 от 01.09.2025 г.

Руководитель А.В. Юрьев

Разработчик: **А.В. Юрьев**, канд. пед. наук, преподаватель высшей квалификационной категории ГБОУ СПО «ТПТ»

Ю.В. Суханова, преподаватель высшей квалификационной категории ГБОУ СПО «ТПТ»

Рецензенты: **О.В. Зимовец**, канд. экон. наук, доцент, руководитель центра архитектурных, конструктивных решений и организации строительства Тольяттинского государственного университета

Юрьев, А. В. Методические указания к выполнению практической работы «Установка крана вблизи откоса выемки» / А. В. Юрьев, Ю. В. Суханова. – Тольятти : ГБПОУ СО «Тольяттинский политехнический колледж», 2025. – 8 с.

Методические указания содержат порядок и рекомендации по выполнению практической работы «Установка крана вблизи откоса выемки». В пособии изложена последовательность расчета технических параметров монтажного крана, подбора его марки по каталогам и определения безопасного места стоянки с учетом устойчивости откоса котлована на основе требований СНиП. Предназначено для студентов строительных специальностей.

Практическая работа «Установка крана вблизи откоса выемки»

1 Цель работы

Формирование профессиональных умений и навыков при разработке отдельных вопросов, решаемых в технологической карте.

В результате выполнения работы студент должен:

знать:

- методику расчета технических параметров крана;

уметь:

- читать рабочие чертежи; пользоваться нормативной литературой;
- рассчитывать геометрические размеры выемки;
- безопасно установить крана на краю откоса котлована;
- обосновать выбор монтажного крана.

2 Задачи работы

На основании архитектурно-строительных чертежей по междисциплинарному курсу МДК 01.01. Проектирование зданий и сооружений, подобрать марку монтажного крана для установки ленточных железобетонных фундаментов. Начертить грузовысотные характеристики выбранного крана.

3 Основные теоретические положения

К основным техническим параметрам монтажных кранов относят грузоподъемность, длину стрелы, вылет и высоту подъема крюка, радиус поворота хвостовой части поворотной платформы. Эти параметры необходимы для выбора марки крана по грузоподъемным характеристикам.

Грузоподъемность (Q) — максимальная масса груза, которая может быть поднята краном при условии сохранения его устойчивости и прочности.

$$Q = Q_{эл} + Q_{г/з}$$

где $Q_{эл}$ — масса поднимаемого элемента;

$Q_{г/з}$ — масса грузозахватного приспособления.

Длина стрелы ($L_{стр}$) — расстояние между центром оси пяты и оси грузового полиспаста.

Вылет крюка ($L_{кр}$) — расстояние между осью вращения поворотной платформы крана и вертикальной осью, проходящей через центр обоймы грузового крюка.

Высота подъема крюка ($H_{кр}$) — расстояние от уровня стоянки крана до центра грузового крюка в его верхнем положении.

$$H_{кр} = h_з + h_{эл} + h_{стр}$$

где: $h_з$ — высота запаса (минимум 0,5 м);

$h_{эл}$ — высота элемента;

$h_{стр}$ — высота строповки.

Радиус поворота хвостовой части поворотной платформы — расстояние между осью вращения и наиболее удаленной от нее точки платформы.

Колея — расстояние между центрами колес пневмоколесного крана, ширина гусеничного хода или расстояние между осями головок рельсов.

Стреловые краны во время работы меняют вылет крюка, высоту подъема и грузоподъемность. При выборе такого крана необходимо вначале найти место стоянки, соответствующее технологическим требованиям.

На рисунке 1 представлены технические параметры крана.

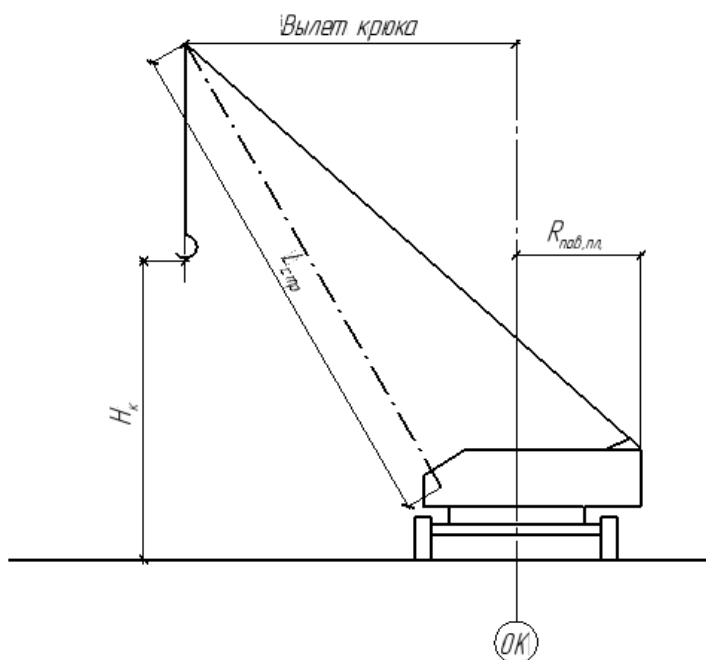


Рисунок 1 – Технические параметры крана
Грузовысотные характеристики крана представлены на рисунке 2.

— — График грузоподъемности
 — График высоты подъема

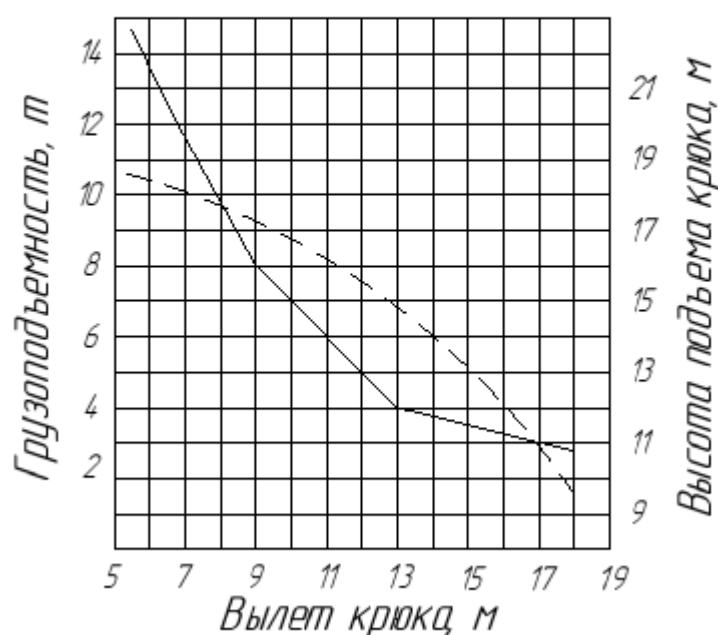


Рисунок 2 – Грузовысотные характеристики крана

Выбор крана производится по каталогам, подбирается кран с параметрами равными или большими расчетных.

Практически, подобрать кран, у которого параметры соответствовали бы заданным невозможно. Обычно близок к расчетным один из параметров, остальные принимают избыточными.

В работе вначале необходимо безопасно установить кран на краю откоса в зависимости от вида грунта и глубины выемки. Устанавливать стреловые самоходные краны на краю откоса котлована, траншеи можно при условии соблюдения расстояний, указанных в таблице СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» и приведенной в таблице 1.

Таблица 1 - Минимальное расстояние (в метрах) от основания откоса котлована до ближайших опор крана при ненасыпанном грунте

Глубина Котлована, м	Грунт			
	Песчаный, гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1	1,5	1,25	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5
3	4,0	3,6	3,25	1,75
4	5,0	4,4	4,0	3,0

4. Ход работы

Последовательность выбора марки крана:

1. Вычертить в масштабе поперечный разрез котлована, нанести оси фундаментов.

2. Определить расположение оси крана при монтаже конструкций фундаментов (условно принять расположение оси крана при ширине здания до 12 м – с одной стороны, больше 12 м – с двух сторон).

3. Нанести предполагаемую ось (оси) крана с соблюдением требований, обеспечивающих устойчивость откосов котлована согласно требований СНиП 12-03-2001.

4. Определить оси центра тяжести наиболее удаленного и тяжелого элемента.

5. Определить технические параметры крана:

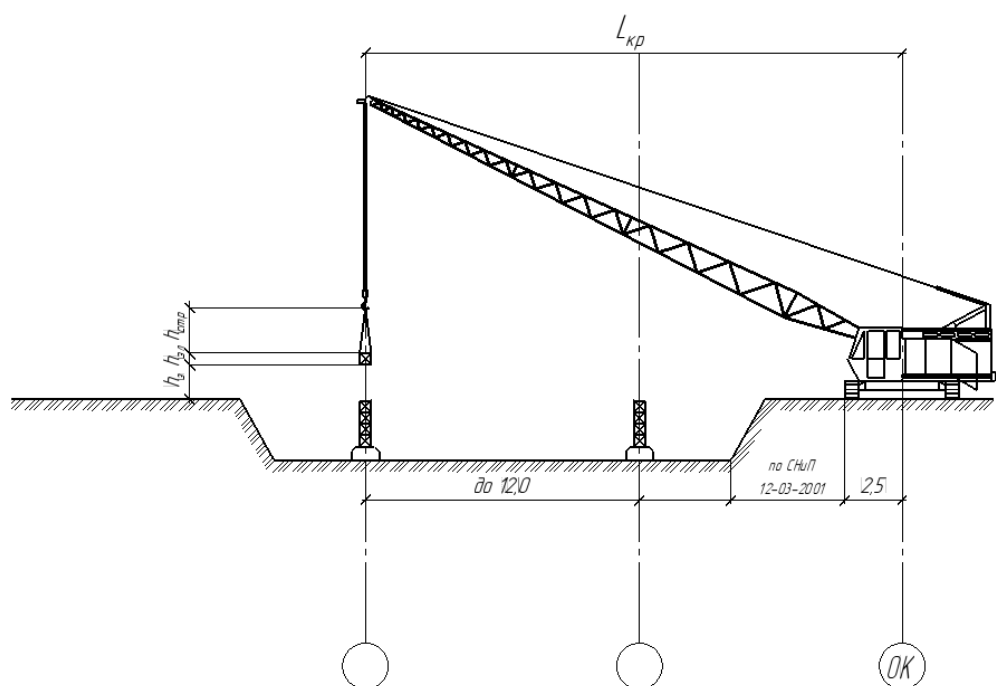
- грузоподъемность (Q)
- вылет крюка стрелы ($L_{кр}$)
- высоту подъема крюка ($H_{кр}$)



Высоту строповки ($h_{стр}$) принять условно равной 3 м, массу стропы - 100 кг.

6. По найденным параметрам подобрать марку крана и уточнить привязку оси согласно габаритных размеров. Длину стрелы можно уменьшить, применив кран с гуськом.

7. Практически невозможно подобрать кран, у которого все параметры соответствовали расчетным. Обычно близок к расчетным один из параметров крана, остальные приходится принимать с определенной избыточностью.



$H_{кр}$ – высота подъема крюка; $h_{эл}$ – высота (толщина) элемента; $h_{стр}$ – высота строповки; $L_{кр}$ – вылет крюка.

Рисунок 3 - Установка крана при монтаже фундаментов с одной стороны здания

Список используемых источников

1. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования : СНиП 12-03-2001. – Введ. 2002-01-01. – М. : Госстрой России, 2001. – 42 с.
2. Краны грузоподъемные. Краны стреловые самоходные. Общие технические требования : ГОСТ 22827-2020. – Введ. 2021-07-01. – М. : Стандартиформ, 2020. – 61 с.
3. Краны грузоподъемные. Органы управления. Часть 2. Краны стреловые самоходные : ГОСТ 34465.2-2018. – Введ. 2019-07-01. – М. : Стандартиформ, 2018. – 22 с.
4. Федонов, Р. А. Строительное производство : учебник для среднего профессионального образования / Р. А. Федонов. – М. : КноРус, 2025. – 320 с. – ISBN 978-5-406-15375-8.