Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Карпинский машиностроительный техникум»

**Методические указания**

**к выполнению практических работ**

по программе подготовки специалистов среднего звена

Специальность (профессия)**:**

***08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений***

**ПМ 02. Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов**

**МДК 02.01 Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов**

2020

**Содержание**

Пояснительная записка 3

1. Правила выполнения практической работы 5

2. Структура выполнения, практической работы 6

3. Практическая работа №1 7

4. Приложения 13

**Пояснительная записка**

Согласно учебному плану специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» для закрепления теоретических знаний, приобретения практических навыков и формирования дополнительных профессиональных компетенций по освоению профессионального модуля ПМ 02. Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов

**Целью**методических указаний по выполнению практических работ является организация и управление самостоятельной работой студентов в процессе обучения.

**Задачи** методических указаний по выполнению лабораторных (практических) работ состоят в определении содержания, формы, и порядка выполнения практических и лабораторных работ, а также требования к результатам работы студентов.

Сведения о выполненной работе излагаются в отчете, который называется отчет о проделанной работе.

В результате выполнения практических работ у студентов должны быть сформированы **профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2 Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 2.3. Проводить оперативный учёт объёмов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

**1 Правила выполнения практических работ**

1.1 Обучающийся должен выполнить практическую работу в соответствии с полученным заданием.

1.2 Каждый обучающийся после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.

1.3 Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетрадях для практических работ.

1.4 Содержание отчета указано в описании практической работы.

1.5 Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом с соблюдением ЕСКД.

1.6 Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.

1.7 Вспомогательные расчеты можно выполнить на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.

1.8 Если обучающийся не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

1.9 Оценку по практической работе обучающийся получает, с учетом срока выполнения работы, если:

- расчеты выполнены правильно и в полном объеме;

- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;

- обучающийся может пояснить выполнение любого этапа работы;

- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

1.10 Зачет по практическим работам обучающийся получает при условии выполнения всех предусмотренных программой работ, после сдачи отчетов по работам при получении удовлетворительных оценок.

**2 Структура выполнения практической работы**

2.1 Наименование темыпрактической работы.

2.2Цель работы**:** изучить, овладеть.

2.3 Исходный материал

2.4 Теоретическая часть практической работы.

2.5 Варианты заданий для практической работы.

2.6 Приложение

2.7 Ход работы:

2.7.1 Тщательно изучить краткие теоретические сведения (информационный материал, методические указания к выполнению лабораторной (практической) работы).

2.7.2 Согласно методических рекомендаций решить задачу.

2.7.3 Проанализировать полученные результаты;

2.7.4 Сделать и записать вывод о проделанной работе;

2.8 Составление отчета.Отчет должен содержать:

* Название работы.
* Цель работы.
* Задание.
* Формулы расчета.
* Таблицы результатов расчета.
* Анализ результатов расчета.
* Вывод по работе.

Оформление лабораторной (практической) работы выполняется в соответствии со структурой, требованиями стандарта СПДС и ЕСКД.

**Практическая работа № 1.**

Тема: Изучение устройства и рабочего процесса транспортирующих машин непрерывного действия.

Цель: Ознакомиться с устройством и рабочим процессом транспортирующих машин непрерывного действия.

Изучить алгоритм определения технической производительности данных машин.

Транспортирующими называют технические средства, непрерывного действия для перемещения массовых сыпучих и штучных грузов по определенным линейным трассам. Их делят на конвейеры и устройства трубопроводного транспорта. Первыми перемещают грузы (сыпучие и кусковые материалы, штучные грузы, а также пластичные смеси бетонов и растворов) путем непосредственного механического воздействия на них тягового или транспортирующего органа. Конвейеры бывают ленточными, пластинчатыми, скребковыми, ковшовыми, винтовыми и вибрационными. Устройства трубопроводного транспорта грузы перемещают в потоке жидкости или газа, а также в контейнерах.

Производительность ленточного конвейера может быть определена по формуле

П = 3600 · F ∙ υ · γ, (1)

где П – производительность, т/ч;

 F – площадь поперечного сечения слоя материала на ленте, м2;

 υ – скорость движения ленты (обычно 1-2 м/с);

 γ – плотность транспортируемого материала, т/м3.

 При средних значениях угла наклона конвейера площади сечения слоя материала на ленте определяют по формуле

- при гладкой ленте

F = 0,05 · B2, (2)

- при желобчатой ленте

F = 0,11 · B2,

(3)

где В – ширина ленты, м.

Производительность конвейера при перемещении штучных грузов определяется по формуле



(4)

где П –производительность конвейера, т/ч;

 υ – скорость движения ленты м/с;

 t – расстояние между центрами грузов, м;

 G – масса одного груза, кг.

Ширина ленты зависит от производительности конвейера, усилия, растягивающего ленту, и гранулометрического состава перемещаемого материала определяется по формуле

- для сортированного материала

В = 3,3 · а + 200,

 (5)

- для рядового материала

В = 2 ∙ а + 200,

(6)

где а – максимальная крупность частиц транспортируемого материала,

 мм.

Производительность ковшового элеватора колеблется от 5-10 до 150-200 м3/ч и определяется по формуле

 (7)

где П – производительность элеватора, т/ч;

 υ – скорость движения ленты (0,4 - 2 м/с);

 t – шаг ковшей, м;

  - число ковшей, разгружаемых за 1 с;

 q – объем одного ковша колеблется в пределах от 0,65 до 35 л;

 kн – коэффициент наполнения ковшей материалом, равный 0,75-0,8 (цемент, сухой песок);

0,6-0,9 (щебень, гравий) и

0,4-0,6 (влажный песок);

 γ – плотность транспортируемого материала.

 Плотность винтового конвейера обычно составляет от 15 до 60 м3/ч и определяется по формуле

П = 60 · F · n · γ, (8)

где П – производительность винтового конвейера, т/ч;

 F – площадь поперечного сечения слоя материала в желобе, м2.

 (9)

где D- диаметр винта (обычно в пределах от 150 до 600 мм);

 kз – коэффициент заполнения поперечного сечения винта

 материалом, равный:

 0,3 - 0,45 для хорошо сыпучих материалов (цемент, сухой песок);

 0,25 – 0,4 для мелкокусковых материалов (гравий, шлак);

 0,15 – 0,3 для тестообразных и мокрых материалов (раствор,

 мокрая глина);

 k – коэффициент снижения заполнения при наклонном

 расположении конвейера (колеблется от 1 до 0,65 в зависимости

 от угла наклона);

 s - шаг винта обычно (0,8 – 1) D, м;

 n - частота вращения винта от 40 до 140 об/мин.

Решение:

1. Определить ширину конвейерной ленты, используемой для транспортирования сортированного щебня крупностью 80 мм. Плотность щебня γ = 2,2 т/м3. Скорость ленты υ = 1,2 м/с. Часовая производительность конвейера П = 200 т/ч. Лента желобчатая.

1. Ширина ленты исходя из крупности перемещаемого материала определяется по формуле (5)

В = 3,3 · 80 + 200 = 464 мм

1. Определяем площадь поперечного сечения слоя материала на ленте, по формуле (1)



1. Определяем ширину ленты исходя из заданной производительности по формуле (3)



По ГОСТу принимаем ленту шириной 500 мм.

2. Определить производительность ленточного конвейера с плоской лентой для подачи песка к смесительной установки, если скорость ленты υ = 1,5 м/с. Крупность материала – 5 мм. Плотность песка γ = 1,5 т/м3.

1. Определяем ширину ленты, исходя из крупности перемещаемого материала по формуле (5)

В = 3,3 · 5 + 200 = 216,5 мм

2. Определяем площадь сечения материала на ленте по формуле (2)

F = 0,05 ·(0,2165)2 = 0,0023м2

3. Определяем производительность ленточного конвейера по формуле (1)

П = 3600 · 0,0023 · 1,5 · 1,5 = 18,63 т/час.

3. Определить производительность элеватора для подачи влажного песка в ёмкость, где объем ковша q = 3л; скорость движения ленты υ = 1,6м/с; шаг ковшей t = 0,4м; плотность песка γ = 1,2 т/м.

Определяем по формуле (7) производительность ковшового элеватора



Исходные данные:

1. Определить ширину конвейерной ленты, используемой для транспортирования сортированного щебня, расчет производить по исходным данным Приложения таблица 1

2. Определить производительность ленточного конвейера с плоской лентой для подачи песка к смесительной установки, расчет производить по исходным данным Приложения таблицы 2.

3. Определить производительность элеватора для подачи цемента в бетоносмесительную установку, расчет производить по исходным данным Приложения таблицы 3.

Приложения

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Крупность щебня, а мм | Плотность щебня, γ т/м3 | Скорость ленты, υ м/с | Часовая производительность, Пч т/ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,16 | 80, рядовой | 2,2 | 1,2 | 200 |
| 2,17 | 70, сортированный | 2,1 | 1,25 | 190 |
| 3,18 | 60, рядовой | 2,0 | 1,3 | 210 |
| 4,19 | 50, сортированный | 2,3 | 1,2 | 185 |
| 5,20 | 80, рядовой | 2,2 | 1,25 | 195 |
| 6,21 | 60, сортированный | 2,1 | 1,3 | 210 |
| 7,22 | 75, рядовой | 2,0 | 1,2 | 200 |
| 8,23 | 95, сортированный | 2,3 | 1,25 | 190 |
| 9,24 | 80, рядовой | 2,2 | 1,3 | 210 |
| 10,25 | 70, сортированный | 2,1 | 1,2 | 185 |
| 11,26 | 60, рядовой | 2,0 | 1,25 | 195 |
| 12,27 | 75, сортированный | 2,3 | 1,3 | 210 |
| 13,28 | 60, рядовой | 2,2 | 1,2 | 200 |
| 14,29 | 80, сортированный | 2,1 | 1,25 | 190 |
| 15,30 | 60, рядовой | 2,0 | 1,3 | 179 |

Таблица 2 - Исходные данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Скорость ленты, υ м/с | Крупность щебня, а мм | Плотность щебня, γ т/м3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1,16 | 1,5 | 6 | 2,2 |
| 2,17 | 1,8 | 8 | 2,1 |
| 3,18 | 1,9 | 12 | 2,0 |
| 4,19 | 2,2 | 10 | 2,3 |
| 5,20 | 1,6 | 9 | 2,2 |
| 6,21 | 1,5 | 5 | 2,1 |
| 7,22 | 2,0 | 15 | 2,0 |
| 8,23 | 1,8 | 10 | 2,3 |
| 9,24 | 1,9 | 12 | 2,2 |
| 10,25 | 1,5 | 8 | 2,1 |
| 11,26 | 1,8 | 5 | 2,0 |
| 12,27 | 1,9 | 9 | 2,3 |
| 13,28 | 2,2 | 10 | 2,2 |
| 14,29 | 1,6 | 12 | 2,1 |
| 15,30 | 1,5 | 11 | 2,0 |

Таблица 3 – Исходные данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Объем бетоносмесителя, л | Скорость ленты, υ м/с | Плотность цемента, γ т/м3 | Шаг между ковшами, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,16 | 3 | 1,5 | 1,2 | 0,4 |
| 2,17 | 6 | 1,8 | 1,22 | 0,5 |
| 3,18 | 7 | 1,9 | 1,19 | 0,3 |
| 4,19 | 9 | 2,2 | 1,21 | 0,35 |
| 5,20 | 10 | 1,6 | 1,2 | 0,45 |
| 6,21 | 7 | 1,5 | 1,22 | 0,55 |
| 7,22 | 4 | 2,0 | 1,19 | 0,4 |
| 8,23 | 5 | 1,8 | 1,21 | 0,5 |
| 9,24 | 10 | 1,9 | 1,2 | 0,3 |
| 10,25 | 8 | 1,5 | 1,22 | 0,35 |
| 11,26 | 9 | 1,8 | 1,19 | 0,45 |
| 12,27 | 6 | 1,9 | 1,21 | 0,55 |
| 13,28 | 8 | 2,2 | 1,2 | 0,35 |
| 14,29 | 10 | 1,6 | 1,22 | 0,4 |
| 15,30 | 9 | 1,5 | 1,19 | 0,5 |