

Дата **13.12.2022.** Группа: ХКМ 2/1. Курс второй. Семестр:3

**Дисциплина:** Техническая механика

**Специальность:** 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

**Тема занятия:** Расчет на срез болтового соединения

**Цель занятия:**

–*методическая*– совершенствование методики проведения лекционного занятия; сочетание инновационных методов обучения с традиционной методикой преподавания;

–*учебная*– дать представление студентам о методе расчета на срез болтового соединения

**Вид занятия:** практическая работа

**Рекомендуемая литература**

Основная литература:

1.Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов. М.: Высшая школа, 2014

2.Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – Москва, Форум, Инфра М, 2014.

3. Аркуша А.И. Техническая механика. – Москва, Высшая школа, 2013.

Дополнительная литература:

1. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. - М.: Высшая школа, 2012.

<https://yandex.ru/video/preview/15142905881932020206> Срез и смятие

## Тема: Расчет на срез болтового соединения

### Практическая работа №6

**Тема:** Практические расчеты на срез и смятие

**Цель:** Научиться проверять прочность стержня на растяжение

#### Теоретическое обоснование

*Сдвигом* называется нагружение, при котором в поперечном сечении бруса возникает только один внутренний силовой фактор — поперечная сила. При сдвиге в окрестностях точки на взаимно перпендикулярных площадках возникают равные по величине касательные напряжения, направленные на соседних площадках либо от ребра, либо к ребру.

При разрушении деталь перерезается поперек. Разрушение детали под действием поперечной силы называют срезом.

Довольно часто одновременно со сдвигом происходит смятие боковой поверхности в месте контакта в результате передачи нагрузки от одной поверхности к другой. При этом на поверхности возникают сжимающие напряжения, называемые напряжениями смятия,  $\sigma_{см}$ .

#### Ход работы

**Задание.** Проверить прочность стержня на растяжение, его головки на срез и опорной поверхности под головкой на смятие. Данные для вариантов взять из таблицы 1.

Таблица 1- Данные для расчета

Вариант	Допускаемое расчетное напряжение, $[\sigma_p]$ , МПа	Допускаемое напряжение среза, $[\tau_{ср}]$ , МПа	Допускаемое расчетное напряжение смятия, $[\sigma_{см}]$ , МПа	Диаметр стержня, d, мм	Диаметр наружного кольца стержня D, мм	Высота головки стержня, h, мм
1	125	60	60	2,5	5	0,5
2	90	65	70	3	5,5	0,6
3	70	67	80	3,5	6	0,7
4	110	72	90	4	6,5	0,8
5	90	84	100	4,5	7	0,9

1. Определяем рабочее напряжение в поперечном сечении

$$\sigma = N/A,$$

Проверяем, выполняется ли условие прочности при растяжении  $\sigma \leq [\sigma_p]$ .

2. Определяем рабочее напряжение среза

$$\tau_{\text{ср}} = Q/i \cdot A_{\text{ср}} \geq [\tau_{\text{ср}}]$$

Сделать вывод о характере нагружения бруса.

3. Определяем рабочее напряжение смятия

$$\sigma_{\text{см}} = F/i \cdot A_{\text{см}} \leq [\sigma_{\text{см}}],$$

где  $A_{\text{см}} = \pi \cdot (D^2 - d^2)/4$

### Контрольные вопросы

1. Какие внутренние силовые факторы возникают при сдвиге и смятии?
2. Сформулируйте закон парности касательных напряжений.
3. Как обозначается деформация при сдвиге?
4. Запишите закон Гука при сдвиге.
5. Укажите единицы измерения напряжений сдвига и смятия и модуля упругости.
6. Запишите условия прочности на сдвиг и смятие.

### Задание для самостоятельной работы:

1. Выполнить практическую работу
2. Письменно ответить на контрольные вопросы
3. Фотографии отчета прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографиях сверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, 13.12.2022, группа ХКМ 2/1, Техническая механика».