

Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический  
университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А.Махновский  
«09» февраля 2022г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация**

**для обучающихся специальности**

**44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).  
Обработка металлов давлением**

Магнитогорск, 2022

**ОДОБРЕНО:**

Предметно-цикловой комиссией  
Обработка металлов давлением  
Председатель: О.В. Шелковникова  
Протокол № 5 от 19.01.2022 г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №4 от 09.02.2022 г.

**Составитель:**

преподаватель ФГБОУ ВО МГТУ МпК Н.В. Мелихова

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессионального модуля ППСЗ по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением (углубленной подготовки).

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ .....	6
Практическая работа № 1 .....	6
Лабораторная работа № 1 .....	10
Практическая работа № 2 .....	11
Лабораторная работа № 2 .....	15
Практическое занятие № 3 .....	19
Лабораторная работа № 3 .....	28
Практическая работа № 4 .....	50
Лабораторная работа № 4 .....	53
Практическая работа № 5 .....	56
Практическая работа № 6 .....	60
Практическая работа № 7 .....	73
Практическая работа № 8 .....	77

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений - умений выполнять определенные действия, необходимые в последующем в профессиональной деятельности по общепрофессиональным дисциплинам.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрено проведение практических и лабораторных работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений

-метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

-применять документацию систем качества;

-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

Содержание лабораторных и практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 4.1 Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3 Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию

ПК 4.4 Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины

ПК 4.5 Обеспечивать соблюдение техники безопасности

А также формированию общих компетенций:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3 Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

ОК4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

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

ОК.9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК11 Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

Выполнение студентами лабораторных и практических работ по учебной дисциплине направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- развитие аналитических интеллектуальных умений у будущих специалистов;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Продолжительность выполнения практических и лабораторных работ составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1 Введение

#### Практическая работа № 1

Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.

**Цель работы:** Перевести данные в систему СИ

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

-приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

**Материальное обеспечение:** Билеты с заданием

**Задание:**

1. Перевести данные в систему СИ

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с инструкцией по выполнению работы
2. Выполнить расчеты
3. Выполнить отчет о проделанной работе

**Ход работы:**

<p style="text-align: center;">Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=142</math> дм;</li> <li>2. <math>m=79</math>т;</li> <li>3. <math>t=78</math> сут;</li> <li>4. <math>A=23</math> см<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V=30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a=69</math> м/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi=14^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho=77</math>г/см<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu=48</math> Ндм;</li> <li>10. <math>F=24</math> кН.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Билет № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=13</math> мм;</li> <li>2. <math>m=79</math>мг;</li> <li>3. <math>t=38</math> сут;</li> <li>4. <math>A=49</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V=30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a=69</math> м/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi=19'</math>;</li> <li>8. <math>\rho=34</math> мг/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu=8</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=10</math> кг.</li> </ol>
<p style="text-align: center;">Билет № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=42</math> км;</li> <li>2. <math>m=10</math>мг;</li> <li>3. <math>t=8</math> ч;</li> <li>4. <math>A=23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V=30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a=69</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi=18^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho=33</math> т/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu=17</math> Ндм;</li> <li>10. <math>F=24</math> МН.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Билет № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=56</math> дм;</li> <li>2. <math>m=10</math>т;</li> <li>3. <math>t=36</math> мин;</li> <li>4. <math>A=23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V=30</math> км/ч;</li> <li>6. <math>a=29</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi=180^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho=33</math> г/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu=17</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=3</math> кг.</li> </ol>
<p style="text-align: center;">Билет № 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=99</math> см;</li> <li>2. <math>m=40</math>мг;</li> <li>3. <math>t=17</math> ч;</li> <li>4. <math>A=23</math> см<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V=30</math> м/мин;</li> <li>6. <math>a=69</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi=60^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho=77</math>г/см<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu=48</math> Ндм;</li> <li>10. <math>F=24</math> МН.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Билет № 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=13</math> км;</li> <li>2. <math>m=79</math>мг;</li> <li>3. <math>t=38</math> мин;</li> <li>4. <math>A=49</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V=30</math> см/мин;</li> <li>6. <math>a=16</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi=34'</math>;</li> <li>8. <math>\rho=34</math> мг/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu=8</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=87</math> кг.</li> </ol>

<p>Билет № 7</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=42</math> км;</li> <li>2. <math>m= 10</math>мг;</li> <li>3. <math>t= 8</math> ч;</li> <li>4. <math>A= 23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a = 69</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 18^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 33</math> т/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 17</math> Ндм;</li> <li>10. <math>F=46</math> кН.</li> </ol>	<p>Билет № 8</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=56</math> дм;</li> <li>2. <math>m= 10</math>т;</li> <li>3. <math>t= 36</math> мин;</li> <li>4. <math>A= 23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> км/ч;</li> <li>6. <math>a = 29</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 180^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 33</math> г/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 17</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=3</math> мкН.</li> </ol>
<p>Билет № 9</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=199</math> см;</li> <li>2. <math>m= 459</math>г;</li> <li>3. <math>t= 78</math> сут;</li> <li>4. <math>A= 23</math> см<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/ч;</li> <li>6. <math>a = 69</math> км/с<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 14^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 77</math>г/см<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 48</math> Нсм;</li> <li>10. <math>F=24</math> кН.</li> </ol>	<p>Билет № 10</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=138</math> мм;</li> <li>2. <math>m= 14</math>мг;</li> <li>3. <math>t= 38</math> сут;</li> <li>4. <math>A= 49</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a = 69</math> м/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 19'</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 34</math> мг/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 58</math> кНсм;</li> <li>10. <math>F=10</math> кг.</li> </ol>
<p>Билет № 11</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l_1=42</math> км;</li> <li>2. <math>m= 10</math>мг;</li> <li>3. <math>t= 8</math> ч;</li> <li>4. <math>A= 23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a = 69</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 18^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 33</math> т/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 17</math> Ндм;</li> <li>10. <math>F=93</math> МН.</li> </ol>	<p>Билет № 12</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=56</math> дм;</li> <li>2. <math>m= 10</math>т;</li> <li>3. <math>t= 36</math> мин;</li> <li>4. <math>A= 23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> км/ч;</li> <li>6. <math>a = 29</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 180''</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 43</math> т/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 17</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=39</math> кг.</li> </ol>



<p style="text-align: center;">Билет № 13</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l=142</math> дм;</li> <li>2. <math>m= 79</math>т;</li> <li>3. <math>t= 78</math> сут;</li> <li>4. <math>A= 23</math> см<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a = 69</math> м/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 14^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 77</math>г/см<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 48</math> Ндм;</li> <li>10. <math>F=24</math> кН.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Билет № 14</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l =13</math> мм;</li> <li>2. <math>m= 79</math>мг;</li> <li>3. <math>t= 38</math> сут;</li> <li>4. <math>A= 49</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a = 69</math> м/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 19'</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 34</math> мг/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 8</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=10</math> кг.</li> </ol>
<p style="text-align: center;">Билет № 15</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l =42</math> км;</li> <li>2. <math>m= 10</math>г;</li> <li>3. <math>t= 8</math> ч;</li> <li>4. <math>A= 23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> см/с;</li> <li>6. <math>a = 80</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 200^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 33</math> т/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 23</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=91</math> МН.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Билет № 16</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l =56</math> дм;</li> <li>2. <math>m= 10</math>т;</li> <li>3. <math>t= 36</math> мин;</li> <li>4. <math>A= 23</math> мм<sup>2</sup>;</li> <li>5. <math>V= 30</math> км/ч;</li> <li>6. <math>a = 29</math> км/мин<sup>2</sup>;</li> <li>7. <math>\sphericalangle \varphi= 180^\circ</math>;</li> <li>8. <math>\rho = 33</math> г/м<sup>3</sup>;</li> <li>9. <math>\mu= 17</math> кНдм;</li> <li>10. <math>F=65</math> кг.</li> </ol>

### Форма предоставления результата

Письменное решение билетов.

## Тема 1.1 Введение

### Лабораторная работа № 1

Контроль размеров деталей штангенинструментами

#### **Цель работы:**

Приобретение навыков работы со штангенинструментами.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- выполнять метрологическую поверку средств измерений;
- проводить испытания и контроль продукции.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Штангенинструменты.
2. Плакат «Штангенциркуль», рабочая тетрадь.

#### **Задание:**

1. Научится выполнять поверку штангенинструментов с помощью плоскопараллельных концевых мер длины.
2. Измерить диаметр вала с помощью штангенциркуля.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить виды штангенинструментов: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас. Их назначение, основные части, составить конспект
2. Выполнить схему шкалы нониуса с точностью отчёта 0,1мм
3. Выполнить практические задания
4. Ответить на контрольные вопросы

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите область применения штангенинструментов
2. Перечислите основные части штангенинструмента
3. Расшифровать условное обозначение ШЦ-1 и ШЦ-2
4. Для чего предназначены:
  - штангенциркуль
  - штангенглубиномер
  - штангенрейсмас?
5. Какие современные штангенинструменты производятся на приборостроительных заводах?

**Форма представления результата:** выполненная работа.

## Тема 1.2 Допуски и посадки гладких соединений

### Практическая работа № 2

#### Определение качества

#### **Цель работы:**

Закрепить знания по выбору системы посадок и качеств

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- пользоваться таблицами ГОСТ допусков и посадок, определения предельных размеров и расчета допусков по известному номинальному размеру, степени точности и посадке;
- построить схемы расположения полей допусков отверстия и вала.

#### **Материальное обеспечение:**

1. ГОСТ 25346-82, ГОСТ 25347-82;
2. справочная литература.

#### **Задание:**

Определить предельные размеры и рассчитать допуски по известному номинальному размеру, степени точности и посадке.

#### **Краткие теоретические сведения:**

Системой допусков и посадок называется закономерно построенная на основе теоретических исследований, обобщения опыта проектирования, изготовления и эксплуатации изделий система, состоящая из совокупности стандартизованных допусков и предельных отклонений размеров деталей, а также посадок, образованных отверстиями и валами. В ЕСПД СЭВ установлены две системы допусков: система отверстия и система вала. Система отверстия характеризуется тем, что в ней основной деталью является отверстие, причем предельные размеры отверстия для определенного номинального размера и качества остаются постоянными для всех посадок, а различные посадки осуществляются за счет изменения предельных размеров валов. Основное отверстие — отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю. При графическом изображении допусков и посадок основное отверстие обозначается буквой **H**, а посадки валов строчными буквами. Примеры применения системы отверстия: а) по внутреннему кольцу шарикоподшипника обрабатывают вал; б) по отверстию в ступице колеса, шестерни, муфты и других деталей обрабатывают

восстановленные в процессе ремонта методами наплавки различные детали типа валов и осей. Система вала характеризуется тем, что в ней основной деталью является вал, причем предельные размеры:

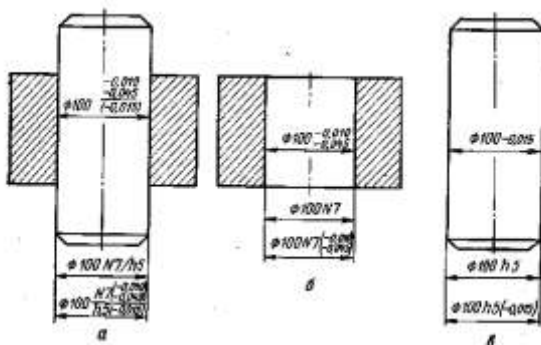


Рис. 1 Примеры обозначений полей допусков и посадок на чертежах:

а-на сборочном чертеже; б – на чертеже отверстия; в – на чертеже вала

вала для определенного номинального размера и качества остаются постоянными для всех посадок, а различные посадки осуществляются за счет изменения предельных размеров отверстий. Основным валом называется вал, верхнее отклонение которого равно нулю. Основной вал при графическом изображении допусков и посадок обозначается буквой *H*, а посадки отверстий— прописными буквами.

Примеры применения системы вала:

- по валу электродвигателя растачивают отверстие в ступице шкива;
- по наружному кольцу шарикоподшипника обрабатывают отверстие в детали, с которой оно сопрягается;
- по поршням ремонтных размеров обрабатывают гильзы цилиндров двигателей внутреннего сгорания и др.

Экономически более выгодна и поэтому чаще применяется в практике система отверстия, так как валы легче обрабатывать и измерять. Разные размеры валов можно получить, например, одним резцом на токарном станке или шлифовальным кругом на круглошлифовальном станке.

Для получения же различных размеров отверстий, особенно небольших диаметров, которые нельзя расточить, необходимы сверла, зенкеры.

## ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ И ПОСАДОК НА ЧЕРТЕЖАХ

На все размеры, указанные на чертежах, должны быть назначены предельные отклонения одним из следующих способов: 1) значениями величин предельных отклонений; 2) условными обозначениями полей допусков; 3) условными обозначениями полей допусков и значениями величин предельных отклонений. Правила нанесения предельных отклонений установлены ГОСТ 2.307—68. На сборочных чертежах (рис. 1) указывается номинальный размер соединения и проставляются предельные отклонения отверстия — в числителе и предельные отклонения вала — в знаменателе.

Если на сборочном чертеже, например, указан размер  $\varnothing 100 \frac{N7}{h5}$  то это

означает, что номинальный размер соединения 100 мм, отверстие сделано по системе вала, по посадке N и 7-му квалитету, а вал сделан по системе вала

и 5-му квалитету. На чертеже отверстия для указанного соединения проставляется размер  $\varnothing 100N7$ , а на чертеже вала  $\varnothing 100h5$ . Величины отклонений в этом случае определяются по таблицам ЕСДП СЭВ. Если на

сборочном чертеже указан размер  $\varnothing 80 \frac{H8}{f8}$ , то это означает, что

номинальный размер 80 мм, отверстие изготавливается по системе отверстия — H и 8-му квалитету, а вал изготавливается также по системе отверстия, по посадке f и 8-му квалитету. На чертеже отверстия проставляется размер  $\varnothing 80H8$ , а на чертеже вала  $\varnothing 80f8$ . Вывод: если на сборочном чертеже в числителе стоит буква H, то это означает, что отверстие сделано по системе отверстия, а если стоит обозначение какой-либо другой посадки (A, B, ...Z), то это означает, что отверстие сделано по системе вала. Если на сборочном чертеже в знаменателе стоит буква h, то это означает, что вал изготавливается по системе вала, а если стоит обозначение какой-либо другой посадки (a, b, ... z), то это означает, что вал изготавливается по системе отверстия, по указанной посадке квалитету, указанному цифрой, например  $\varnothing 40h8$  или  $\varnothing 40f8$ .

развертки различных размеров, которые по конструкции сложнее резцов, а по стоимости дороже их.

### Порядок выполнения работы:

1. Изобразить графически в масштабе схемы и определить возможные наибольший и наименьший зазор и натяг в сопряжениях по номинальным размерам и предельным отклонениям:

Номинальный размер и	Вариант				
	1	2	3	4	5

предельные отклонения, мм					
Отверстие	+0.03	+0.05	+0.06	+0.035	+0.035
Вал	10 10 -0.03	50 +0.115	80 -0.04 -0.12	110 110±0,012	100 +0,035 100

2. Изобразить графически в масштабе схемы посадок. Определить группу посадки:

Вариант	Посадка
1	+0,025 40 ----- -0,016
2	+0,021 25 ----- +0,041 +0,028
3	+0,035 90 ----- +0,021 +0,002
4	+0,063 140 ----- +0,233 +0,170 +0,395
5	+0,145 150 ----- +0,253 +0,190

3. Определить допуск посадки. Данные взять из заданий 1 и 2.

4. Изобразить графически в масштабе поле допуска основного отверстия по заданному номинальному диаметру и допуску.

Вариант	Номинальный диаметр, мм	Допуск, мкм
1	24	13
2	50	16
3	15	43
4	320	140
5	450	400

5. Изобразить графически в масштабе поле допуска основного вала по заданному номинальному диаметру и допуску.

Вариант	Номинальный диаметр, мм	Допуск, мкм
1	24	13
2	50	16
3	15	43
4	320	140
5	450	400

**Форма представления результата:** выполненная работа.

### **Тема 1.3 Области применения рекомендуемых посадок.**

#### Лабораторная работа № 2

Расчет точностных параметров стандартных соединений.

#### **Цель работы:**

Научиться рассчитывать точностные параметры стандартных соединений по расчетным формулам и определять характер соединения деталей.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- пользоваться таблицами ГОСТ;
- по расчетным формулам рассчитывать предельные размеры и допуски на изготовление деталей.

#### **Материальное обеспечение:**

1. ГОСТ 25346-82, ГОСТ 25346-89;
2. справочная литература, расчетные формулы.

#### **Задание:**

Соединение поршневого пальца с поршнями шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по трем видам посадок: с зазором, с натягом и по переходной посадке.

По заданным параметрам соединения определить:

- предельные размеры и допуски на изготовление деталей;
- изобразить схему расположения полей допусков отверстия и вала;
- определить предельные зазоры и натяги в соединениях при посадке с зазором, натягом или переходной.

#### **Краткие теоретические сведения:**

Определения терминов по ГОСТ 25346-89.

Квалитет - совокупность допусков, рассматриваемых как:

Размер числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т.п.) в выбранных единицах измерения.

Действительный размер – размер элемента, установленный измерением с допустимой погрешностью, соответствующие одному уровню точности для всех номинальных размеров.

Нулевая линия - линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются отклонения размеров при графическом изображении полей допусков и посадок.

Вал - термин, условно применяемый для обозначения наружных элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы.

Отверстие - -термин, условно применяемый для обозначения внутренних элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы.

Посадка —

характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки.

Допуск посадки - сумма допусков отверстия и вала, составляющих соединение.

Зазор (S) -

разность между размерами отверстия и вала до сборки, если отверстие больше размера вала.

Натяг (N) -

разность между размерами вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

Посадка с зазором

посадка, при которой всегда образуется зазор в соединении, т. е. наименьший предельный размер отверстия больше наибольшего предельного размера вала или равен ему.

При графическом изображении поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала.

Посадка с натягом

посадка, при которой всегда образуется натяг в соединении, т. е. наибольший предельный размер отверстия меньше наименьшего предельного размера вала или равен ему.

При графическом изображении поле допуска отверстия расположено под полем допуска вала.

Переходная посадка - посадка, при которой возможно получение как зазора, так и натяга в соединении в зависимости от действительных размеров отверстия и вала.

При графическом изображении поля допусков отверстия и вала перекрываются полностью или частично.

*Основные понятия*





### Посадка с зазором

Параметры отверстия:  $ES = +21$  мкм,  $EI=0$ ,  $TD = 21$  мкм

Параметры вала:  $es=20$  мкм,  $ei = 33$ мкм,  $Td = 13$ мкм

Наибольший и наименьший зазоры:  $S_{max} = ESei = +21 (-33) = 54$ мкм,  $S_{min} = EIes = 0 (20) = 20$ мкм

Допуск посадки:  $TS = S_{max} - S_{min} = 54 - 20 = 34$  мкм  $TS = ESei - EI + es = TD + Td$ ,  $TS = 21 + 13 = 34$  мкм Посадка с натягом

Параметры отверстия:  $ES = +21$  мкм,  $EI=0$ ,  $TD = 21$  мкм

Параметры вала:  $es = +41$  мкм,  $ei = +28$ мкм,  $Td = 13$ мкм

Наибольший и наименьший натяги:  $N_{max} = esEI = +41 - 0 = 41$  мкм,  $N_{min} = eiES = +28 - 21 = 7$ мкм

Допуск посадки:  $TN = N_{max} - N_{min} = 41 - 7 = 34$  мкм  $TN = esEI - ei + ES = TD + Td$ ,  $TN = 21 + 13 = 34$  мкм Посадка переходная

Параметры отверстия:  $ES = +21$  мкм,  $EI=0$ ,  $TD = 21$  мкм  
Параметры вала :  $es =$

$+15$ мкм,  $ei = +2$ мкм,  $Td = 13$  мкм  
Наибольший и наименьший натяги:  $N_{max} = esEI = +15 - 0 = 15$ мкм,  $N_{min} = eiES = +2 - 21 = -19$ мкм,  $N_{min} = S_{max}$

Допуск посадки:  $TN = N_{max} - N_{min} = 15 - (-19) = 34$  мкм,  $TN = esEI - ei + ES = TD + Td$ ,  $TN = 21 + 13 = 34$ мкм

В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала различают посадки трех типов: с зазором, с натягом и переходные. Для посадок с зазором рассчитывается  $S_{max}$  и  $S_{min}$ , с натягом -

$N_{max}$  и  $N_{min}$ , для переходных посадок  $N_{max}$  и  $S_{max}$

Варианты Задания 1  $\text{Ø}48 +0,025 0,009 0,025 2 +0,009 \text{Ø}54 0,021 0,019 +0,090 10 28 1 +0,017 2 \text{Ø} 15 +0,006 \text{Ø} 30 +0,021 0,011 0,017 +0,017 +0,008 \text{Ø}80 +0,030 \text{Ø}100 +0,036 +0,062 +0,043 0,054 11 29 \text{Ø} 48 - 0,042 \text{Ø} 54 +0,030 0,039 0,010 0,029 0,020 12 30 0,010 1 19 2 3 20 21 \text{Ø}15 +0,018 \text{Ø}30 0,041 \text{Ø}100 0,045 \text{Ø} 80 +0,030 0,033 +0,015 +0,007 +0,034 \text{Ø}120 +0,012 \text{Ø}75 +0,074 0,022 0,021 +0,039 +0,020 \text{Ø}60 0,051 \text{Ø}25 +0,052 0,019 +0,022 0,040 0,043 \text{Ø}185 0,050 \text{Ø}40 +0,062 0,072 +0,099 +0,060 0,009 \text{Ø}18 +0,027 \text{Ø}55 0,039 0,016 0,034 0,046 +0,134 \text{Ø}28 +0,033 \text{Ø}72 +0,060 +0,056 +0,035 0,074 0,038 13 31 14 32 15 33 16 34 0,054 +0,006 +0,060 +0,041  $\text{Ø} 28 0,015 \text{Ø} 70 +0,074 0,013 0,030 0,060 +0,134 \text{Ø} 45 +0,062 \text{Ø} 55 +0,060 +0,109 +0,070 0,046 0,032 \text{Ø} 18 +0,043 \text{Ø} 72 0,062 0,074 +0,023 +0,012 +0,076 \text{Ø} 75 +0,030 \text{Ø} 25 +0,033 0,074 0,236 +0,029 +0,008 17 35 \text{Ø}185 0,308 \text{Ø} 60 +0,046 0,115 0,060 0,106 \text{Ø}70 +0,046 \text{Ø}45 0,054 +0,021 +0,002 0,062 18 36  $\text{Ø}120 0,035 \text{Ø} 40 +0,039 0,087 +0,068 +0,043 4 22 5 23 6 24 7 25 8 26 9 27$$$

**Порядок выполнения работы:** Работа выполняется повариантно.

Для каждого варианта выполняется по два задания, в следующей последовательности:

по записи задания определить параметры отверстия и вала: номинальный диаметр и предельные отклонения;

по расчетным формулам рассчитать предельные размеры и допуски на изготовление деталей;

изобразить схему расположения полей допусков отверстия и вала, указав все предельные показатели;

по схеме расположения полей допусков определить посадку соединения и просчитать предельные зазоры и натяги в соединениях при посадке с зазором, натягом или переходной.

Подробно записать решение своего варианта по всем пунктам выполнения работы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение взаимозаменяемости.
2. Как зависят эксплуатационные показатели механизмов и машин от правильности выбора посадок?
3. В каком случае изделие пригодно к применению?
4. Как определяется брак детали по линейным размерам?

**Форма представления результата:** выполненная работа.

## **Тема 1.6. Допуски формы и расположения поверхностей**

### Практическое занятие № 3

#### Расчет отклонений расположения и формы

#### **Цель работы:**

Получение навыков расчетов отклонений расположения и формы

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- пользоваться таблицами ГОСТ;
- рассчитать отклонения расположения и формы.

#### **Материальное обеспечение:**

1. справочная литература.
2. СТ СЭВ 303-76.

#### **Краткие теоретические сведения:**

1. Гладкие цилиндрические соединения в машиностроении встречаются часто, такие соединения по назначению разделяют на три типа:

- Подвижные, т.е. со свободным перемещением деталей относительно друг друга. В таких соединениях обеспечивается гарантированный зазор;

- Неподвижные (неразборные) – в процессе работы которых относительное перемещение деталей не происходит, что обеспечивается гарантированным натягом в соединении;

- Неподвижные разборные соединения, в которых обеспечивается хорошее центрирование соединяемых деталей, т.к. в соединениях возможно появление небольших зазоров или натягов. Взаимное перемещение соединяемых деталей предотвращается применением дополнительных деталей, таких как, шпонки, стопорные винты и т.д.

Для перечисленных соединений Единой системой допусков и посадок (ЕСКД СЭВ) установлены посадки с зазором, натягом и переходные.

## 2. Методика расчета и выбор посадок с натягом.

Расчет посадок с натягом выполняется с целью обеспечить прочность соединения и прочность сопрягаемых деталей. Иными словами, к посадкам с натягом предъявляются два основных требования: 1. посадка должна гарантировать относительную неподвижность соединения деталей при наименьшем действительном натяге  $N_{\min}$ , необходимом для восприятия и передачи внешних нагрузок; 2. Обеспечить прочность соединяемых деталей при наибольшем действительном натяге  $N_{\max}$ , при котором будут отсутствовать пластические деформации.

Исходными данными для расчета являются:  $d_n$  – номинальный диаметр соединения, м;  $d_1$  – внутренний диаметр вала, м;  $d_2$  – наружный диаметр вала;  $l$  – длина соединения, м;  $M_{кр}$  – передаваемый крутящий момент, Н\*м.

Кроме перечисленных данных должны быть известны: материал соединяемых деталей, коэффициент трения  $f$ , величина шероховатости поверхностей соединяемых деталей.

Коэффициент трения  $f$  колеблется в широких пределах, потому что на прочность неподвижных соединений влияет много факторов. К ним относят шероховатость поверхностей соединяемых деталей, скорость запрессовки, наличие масла и т.д. В практических расчетах коэффициент трения выбирается в зависимости от материала соединяемых деталей.

Материал соединяемых деталей	Коэффициент трения
Сталь – сталь	0,06...0,13

Сталь – чугун	0,07...0,12	
Сталь – латунь (бронза)	0,05...0,1	
Произведем расчет посадки с зазором по данным варианта.		
Числовые значения условия задачи:		
Номинальный диаметр соединения.....	$d_n=50*10^{-3}$ м	диаметр
Наружный диаметр втулки.....	$d_2=100*10^{-3}$ м	диаметр
Внутренний диаметр вала.....	$d_1=20*10^{-3}$ м	полого
Длина соединения.....	$l=40*10^{-3}$ м	
Передаваемый момент.....	$M_{кр}=1350$ Н*м	крутящий
Шероховатость поверхности втулки.....	$R_{ZD}=5$ мкм	
Шероховатость поверхности вала.....	$R_{ZD}=5$ мкм	
Коэффициент трения.....	$f=0,1$	
Материал втулки.....	Сталь35Х	и
Материал вала.....		
Модуль упругости.....	$E_D=E_d=2,1*10^{11}$ Н/м <sup>2</sup>	
Предел текучести 35х.....	$d_r=750*10^6$ Н/м <sup>2</sup>	для стали
Коэффициент Пуассона.....	$m_D=m_d=0,3$	

Согласно методике расчета [1] и приведенным данным по формуле 1 определим величину наименьшего предельного давления  $p_{\min}$ , оно определяется по крутящему моменту и размерам соединения:

$$p_{\min} \geq \frac{2 * M_{кр}}{\pi * d_n^2 * l * f} \text{ Н/м}^2, \quad (1)$$

где  $M_{кр}$  - передаваемый крутящий момент = 1350 Н\*м.

$d_n$  - номинальный диаметр соединения =  $50*10^{-3}$ .

$l$  - длина соединения =  $40*10^{-3}$ .

$f$  - коэффициент трения = 0,1.

Подставим в формулу 1 числовые значения, и получим:

$$p_{\min} \geq \frac{2 * 1350}{3,14 * (50 * 10^{-3})^2 * 40 * 10^{-3} * 0,1} = 87 * 10^6 \text{ Н/м}^2$$

После определения наименьшего предельного давления  $p_{\min}$ , находим величину наименьшего допустимого натяга  $N_{\min}$ , по формуле 2, [1]:

$$N_{\min} = p_{\min} * d_H \left( \frac{C_D}{E_D} + \frac{C_d}{E_d} \right)_{\text{мкм}}, \quad (2)$$

где  $E_D$  и  $E_d$  – модули упругости материала отверстия и материала вала.  $\text{Н/м}^2$ , он равен  $2,1 * 10^6 \text{ Н/м}^2$ .

$C_D$  и  $C_d$  - коэффициенты, определяемые по формулам 3, 4 [1]:

$$C_D = \frac{1 + \left( \frac{d_n}{d_2} \right)^2}{1 - \left( \frac{d_n}{d_2} \right)^2} + \mu_D; \quad (3)$$

$$C_d = \frac{1 + \left( \frac{d_1}{d_n} \right)^2}{1 - \left( \frac{d_1}{d_n} \right)^2} + \mu_d; \quad (4)$$

где  $\mu_D$  и  $\mu_d$  – коэффициент Пуассона для материала отверстия и вала. Для стали коэффициент Пуассона=0,3.

Подставим значения в 3 и 4 формулы, и получим:

$$C_D = \frac{1 + \left( \frac{50 * 10^{-3}}{100 * 10^{-3}} \right)^2}{1 - \left( \frac{50 * 10^{-3}}{100 * 10^{-3}} \right)^2} + 0,3 = 1,9$$

$$C_D = \frac{1 + \left( \frac{20 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-3}} \right)^2}{1 - \left( \frac{20 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-3}} \right)^2} + 0,3 = 1$$

$C_D=1,9$ ;  $C_d=1$ ; тогда наименьший допустимый натяг  $N_{\min}$  ,будет равен:

$$N_{\min} = 87 \cdot 10^6 \cdot 50 \cdot 10^{-3} \left( \frac{1,9}{2,1 \cdot 10^{11}} + \frac{1}{2,1 \cdot 10^{11}} \right) = 58 \cdot 10^{-6} = 58 \text{ мкм}$$

С учетом наличия шероховатости поверхностей соединяемых деталей определяется величина расчетного натяга  $N_{\text{расч}}$ , по формуле 5:

$$N_{\text{расч}} = N_{\min} + 1,2(R_{ZD} + R_{Zz}) \text{ мкм} \quad (5)$$

$$N_{\text{расч}} = 58 + 1,2(5 + 5) = 70 \text{ мкм}$$

Зная величину расчетного натяга 70мкм, по таблице (СТ СЭВ 144-75 ГОСТ 25347-82), и используя приложение 1 и 2 [1], выбираем посадку удовлетворяющую условию:

$$N_{\min \text{ ст}} \geq N_{\text{расч}}$$

В данном случае приведенному условию удовлетворяет посадка в

$\frac{H7}{h8}$

системе отверстия:  $\text{Æ}50 \text{ х}8$  , у которой  $N_{\min \text{ ст}}=72 \text{ мкм}$ . Условие соблюдается , т.к.  $72 \geq 70$ .

Найдя предельные отклонения отверстия  $\text{Æ}50\text{H}7^{(+0,025)}$  и вала  $\text{Æ}50\text{h}8 \begin{pmatrix} +0,136 \\ +0,097 \end{pmatrix}$  , определяют:

$$N_{\max} = es - EI = 136 - 0 = 136 \text{ (мкм)}$$

$$N_{\min} = ei - ES = 97 - 25 = 72 \text{ (мкм)}$$

Затем по формуле 6 определяют наибольшее удельное давление  $p_{\max}$  на сопрягаемых поверхностях при наибольшем натяге  $N_{\max \text{ ст}}$  136мкм выбранной посадки:

$$P_{\max} = \frac{N_{\max \text{ см}} - 1,2(R_{ZD} + R_{Zd})}{d_n \left( \frac{C_D}{E_D} + \frac{C_d}{E_d} \right)} \quad \text{Н/М}^2, \quad (6)$$

Подставим значения в формулу 6:

$$P_{\max} = \frac{136 * 10^{-6} - 1,2(5 + 5)}{50 * 10^{-3} \left( \frac{1,9}{2,1 * 10^{-3}} + \frac{1}{2,1 * 10^{-3}} \right)} = 180 * 10^6 \text{ Н/М}^2$$

Зная наибольшее предельное давление  $p_{\max}$  находим наибольшее напряжение по втулке, а также полого вала проверяем его на прочность,  $s_D$  и  $s_d$  по формулам 7, 8.

$$\sigma_D = \frac{1 + \left( \frac{d_n}{d_2} \right)^2}{1 - \left( \frac{d_n}{d_2} \right)^2} * p_{\max} \quad \text{Н/М}^2 \quad (7)$$

$$\sigma_d = \frac{2 * p_{\max}}{1 - \left( \frac{d_1}{d_n} \right)^2} \quad \text{Н/М}^2 \quad (8)$$

Подставим в формулу числовые значения в формулы 7, 8 и получим:

$$\sigma_D = \frac{1 + \left( \frac{50 * 10^{-3}}{100 * 10^{-3}} \right)^2}{1 - \left( \frac{50 * 10^{-3}}{100 * 10^{-3}} \right)^2} * 180 * 10^6 = 299 * 10^6 \quad \text{Н/М}^2$$



$$\sigma_d = \frac{2 * 180 * 10^6}{1 - \left( \frac{20 * 10^{-3}}{50 * 10^{-3}} \right)^2} = 428 * 10^6 \text{ Н/м}^2$$

Проверка прочности втулки производится по условию:

$$s_D < s_{TD}$$

А полого вала:

$$s_d < s_{Td}$$

где  $s_T$  – предел текучести материала при растяжении.

Если напряжения меньше предела текучести материала соединяемых деталей  $s_T$  (приложение 5) [1], то посадка выбрана правильно.

$$180 * 10^6 < 750 * 10^6; \quad 428 * 10^6 < 750 * 10^6$$

Расчет посадок с натягом заканчивается определением усилия  $R_n$ , необходимого при запрессовке вала во втулку, при максимальном натяге, он рассчитывается по формуле 9:

$$R_n = \Pi * d_n * l * f_n * p_{max}, \text{ Н} \quad (9)$$

где  $l$  – длина соединения, м;

$f_n$  – коэффициент трения при запрессовке;  $f_n = (1,15 \dots 1,2)f$ ;

$f$  – коэффициент трения.  $f=0,1$  тогда  $f_n = 1,2 * 0,1 = 0,12$

$$R_n = 3,14 * 50 * 10^{-3} * 40 * 10^{-3} * 0,12 * 180 * 10^6 = 0,14 \text{ МН}$$

МН

Усилие при запрессовке вала на втулку будет равно приблизительно 0,14

### 3. Схема полей допусков соединяемых деталей.

Определяем предельные размеры и допуски на обработку деталей соединения согласно выбранной посадке:

а) отверстия

$$D_{max} = D_H + ES = 50 + 50,025 = 50,025 \text{ (мкм)}$$

$$D_{min} = D_H - EI = 50 - 0 = 50 \text{ (мкм)}$$

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI;$$

$$T_D = 50,025 - 50 = 0,025 \text{ (мкм)}$$

б) вала

$$d_{\max} = d_n + es = 50 + 0,136 = 50,136 \text{ (мкм)}$$

$$d_{\min} = d_n + ei = 50 + 0,097 = 50,097 \text{ (мкм)}$$

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = es - ei;$$

$$T_d = 50,136 - 50,097 = 0,039 \text{ (мм)} = 39 \text{ (мкм)}$$

Строим схему расположения полей допусков. Схема изображена в произвольном масштабе. Номинальному размеру соединения соответствует нулевая линия, которая изображена горизонтально. Вверх от нее откладываются положительные отклонения размеров, а вниз – отрицательные. (рис. 1)

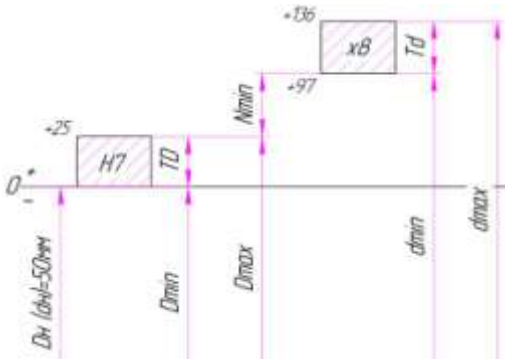


Рис.1 Схема расположения полей допусков соединения  $\frac{H7}{\text{Æ}50 \text{ x}8}$ .

Определяем наибольший и наименьший натяги:

$$N_{\max} = es - EI = 136 - 0 = 136 \text{ (мкм)}$$

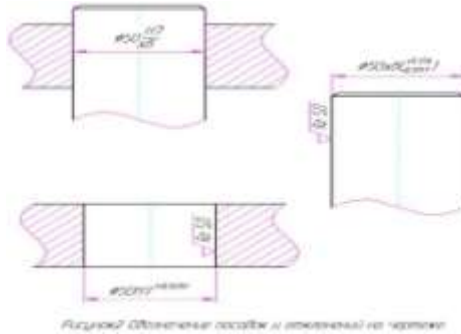
$$N_{\min} = ei - ES = 97 - 25 = 72 \text{ (мкм)}$$

Допуск посадки:

$$TN = N_{\max} - N_{\min} = 136 - 72 = 64 \text{ (мкм)}$$

$$TN = es - ei + ES = T_D = T_d; \quad TN = 25 + 39 = 64 \text{ (мкм)}$$

Вычерчиваем сборочный и подетальный эскизы соединяемых деталей с указанием посадки, предельных отклонений и шероховатости поверхностей (рис. 2).



#### 4. Выбор универсальных измерительных средств.

Выбор универсальных измерительных средств, производится с учетом метрологических, конструктивных и экономических факторов. При выборе универсальных средств измерения необходимо, чтобы предельная погрешность средств измерения  $\Delta Lim$  равнялась или была бы меньше допустимой погрешности измерения  $d$ , т.е. чтобы соблюдалось условие:

$$\pm \Delta lim < d$$

Допустимая погрешность измерения линейных размеров зависит от номинального размера и допуска на этот размер ИТ и устанавливается СТ СЭВ 303-76.

Для рассматриваемого соединения  $d_n = 50$  мм,  $T_D = 25$  мкм,  $T_d = 39$  мкм,  $d$  выбираем из табл. Приложения 3 [1] для отверстия:

$$\text{Æ}50\text{H}7^{(+0,025)} - d = 7 \text{ мкм, для вала } \text{Æ}50\text{x}8 \begin{pmatrix} +0,136 \\ +0,097 \end{pmatrix} - d = 10 \text{ мкм.}$$

Этим требование соответствуют (приложение 4) [1], для отверстия – нутромер индикаторный с ценой деления 0,001 или 0,002 мм, а для вала – микрометр 1-го класса с ценой деления 0,002 мм, предел измерения 50...75 мм. Характеристики которых заносим в табл. 1.

Деталь	Величина допуска детали, ИТ детали мкм	Допустимая погрешность измерения по СТ СЭВ 303-76 $d$ , мкм	Предельная погрешность средств измерения, $\Delta lim$ , мкм	Наименование измерительных средств и их метрологическая характеристика

Отверстие

25

7

6,5

Нутромер индикаторный с ценой деления 0,001 или 0,002 мм

Вал

39

10

9

Микрометр 1-го класса с ценой деления 0,002мм предел измерения 50...70мм

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал.
2. Рассчитать по вариантам (таб.1) гладкие цилиндрические поверхности.

**Форма представления результата:**

Выполненная работа.

**Тема 1.6. Допуски формы и расположения поверхностей**

Лабораторная работа № 3

Обозначение отклонения формы и расположения поверхности на чертеже

**Цель работы:**

Приобретение умений и навыков в обозначении на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- читать условные знаки допуска для обозначения требований к точности формы и расположения элементов детали;
- выполнять эскиз элемента детали с указанием допуска формы и расположения условным обозначением.

**Материальное обеспечение:**

1. справочная литература;
2. ЕСКД ГОСТ 2.308-79, ГОСТ 24642-81, ГОСТ 24643-81.

**Задание:**

1. По номеру своего варианта выбрать по таблице № 2 Поставить выбранные условные знаки в примерах, указанных на чертежах.
2. Выполнить эскиз элемента детали с указанием допуска формы и расположения условным обозначением.

### **Краткие теоретические сведения:**

В ЕСКД ГОСТ 2.308-79 устанавливает правила указания допусков формы и расположения поверхностей на чертежах изделий всех отраслей промышленности.

ГОСТ 24642-81 содержит термины и определения допусков формы и расположения поверхностей.

ГОСТ 24643-81 устанавливает числовые значения допусков формы и расположения поверхностей.

Допуски формы и расположения поверхностей указывают на чертежах условными обозначениями.

Виды допуска формы и расположения поверхностей указывают на чертежах условными обозначениями.

Виды допуска формы и расположения поверхностей должен быть обозначен на чертеже знаками (графическими символами), приведенными в таблице 1.

Допуск формы и расположения поверхностей допускается указывать текстом в технических требованиях, как правило, в том случае, если отсутствует знак вида допуска.

При указании допуска формы и расположения поверхностей в технических требованиях текст должен содержать:

- вид допуска;
- указание поверхности или другого элемента, для которого задается допуск (для этого используют буквенное обозначение или конструктивное наименование, определяющее поверхность);
- числовое значение допуска в миллиметрах;
- указание баз, относительно которых задается допуск (для допусков расположения и суммарных допусков формы и расположения);
- указание о зависимых допусках формы или расположения (в соответствующих случаях).

При условном обозначении данные о допусках формы и расположения поверхностей указывают в прямоугольной рамке, разделенной на две и более части, в которых помещают:

- в первой – знак допуска по таблице;
- во второй – числовое значение допуска в миллиметрах;
- в третьей и последующих – буквенное обозначение базы (баз) или буквенное обозначение поверхности, с которой связан допуск расположения.

Рамки следует выполнять сплошными тонкими линиями. Высота цифр, букв и знаков, выписываемых в рамки, должна быть равна размеру шрифта размерных чисел.

Графическое изображение рамки приведено в обязательном приложении 1.

Рамку располагают горизонтально. В необходимых случаях допускается вертикальное расположение рамки.

Не допускается пересекать рамку какими-либо линиями.

Рамку соединяют с элементом, к которому относится допуск, сплошной тонкой линией, заканчивающейся стрелкой.

Допуск плоскостности

Допуск круглости

Допуск цилиндричности

Допуск профиля продольного сечения



Допуск расположения

Допуск параллельности

Допуск перпендикулярности

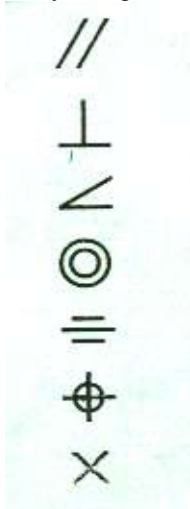
Допуск наклона

Допуск соосности

Допуск симметричности

Позиционный допуск

Допуск пересечения осей



Суммарные допуски формы и расположения

Допуск радиального биения

Допуск торцевого биения

Допуск биения в заданном направлении



Допуск полного радиального биения

Допуск полного торцевого биения

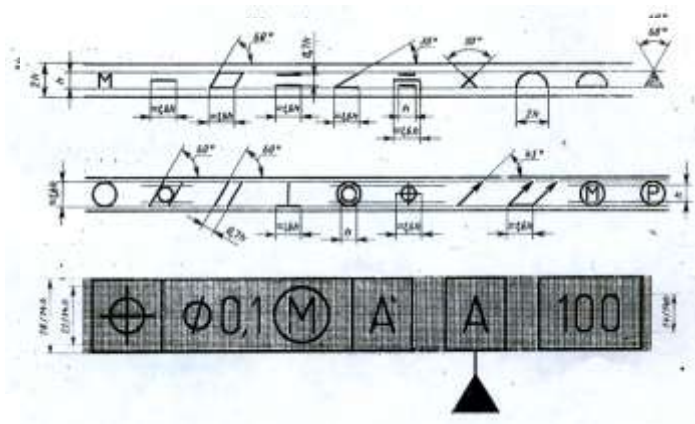


Допуск формы заданного профиля

Допуск формы заданной поверхности



### Форма и размер знаков



Условный знак допуска для обозначения требований к точности формы и расположения элементов детали



1. 

2. 

3. 





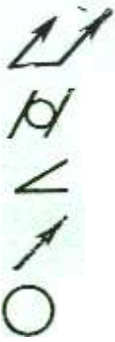
4.



5.



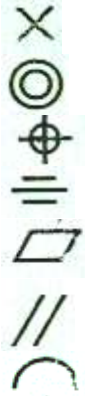
6.



7.



8.



9.



|| O

|| ||

X ||

⊙

N

D | )

—

⋈

N

↗ ↘

D

—

⋈

N

↗

|| O

|| O

|| O

|| O

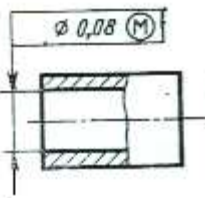
10.

11.

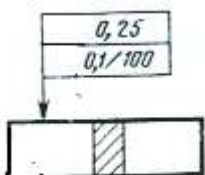
12.



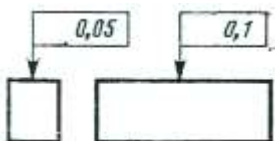
**Примеры указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей**



Допуск прямолинейности оси отверстия  $\varnothing 0,08$  мм (допуск зависимый).

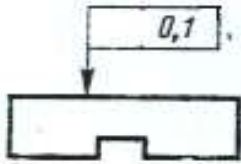


Допуск прямолинейности поверхности 0,25 мм на всей длине и 0,1 мм на длине 100 мм.

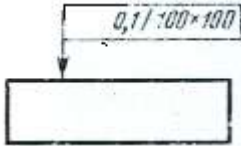


Допуск прямолинейности поверхности в поперечном направлении 0,05 мм, в продольном направлении 0,1 мм.

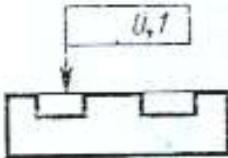
2. Допуск плоскостности



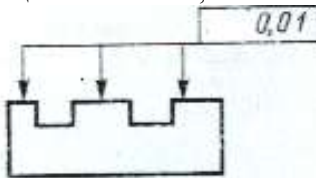
Допуск плоскостности поверхности 0,1 мм.



Допуск плоскостности поверхности 0,1 мм на площади 100X100 мм.

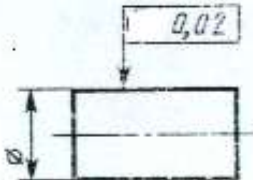


Допуск плоскостности поверхностей относительно общей прилегающей плоскости 0,1 мм.

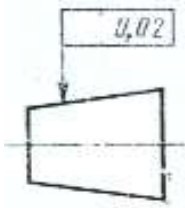


Допуск плоскостности каждой поверхности 0,01 мм

3. Допуск круглости

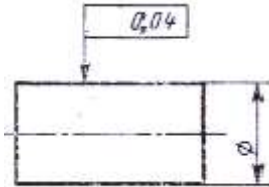


Допуск круглости вала 0,02 мм.



Допуск круглости конуса 0,02 мм.

4. Допуск цилиндричности

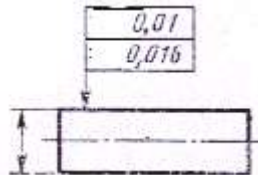


Допуск цилиндричности вала 0,04 мм.

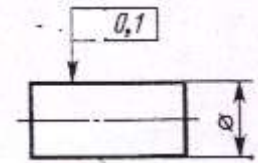


Допуск цилиндричности вала 0,01 мм на длине 50 мм. Допуск круглости вала 0,004 мм.

5. Допуск профиля продольного сечения

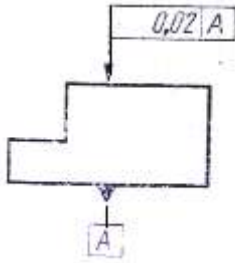


Допуск профиля продольного сечения вала 0,1 мм.

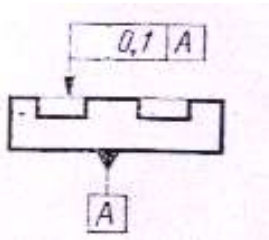


Допуск профиля продольного сечения вала 0,1 мм.

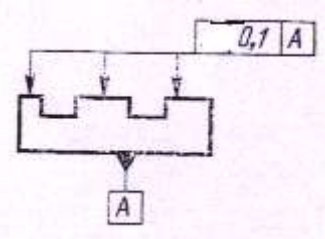
6. Допуск параллельности



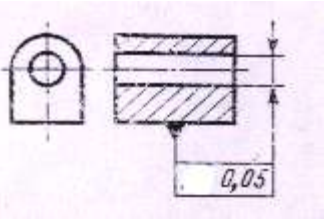
Допуск параллельности поверхности относительно поверхности A 0,02 мм.



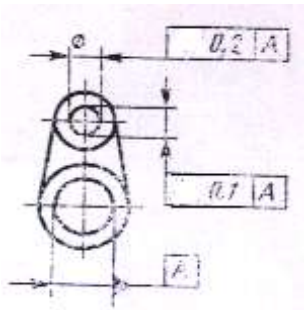
Допуск параллельности каждой поверхности относительно поверхности A 0,1 мм.



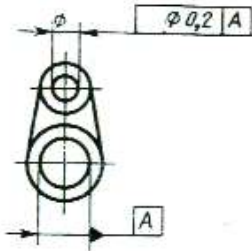
Допуск параллельности каждой поверхности относительно поверхности A 0,1 мм.



Допуск параллельности оси отверстия относительно основания 0,05 мм.

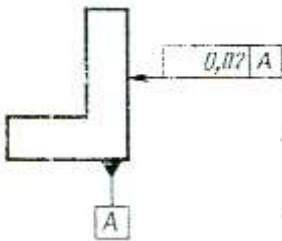


Допуск параллельности осей отверстий в общей плоскости 0,1 мм.  
 Допуск перекоса осей отверстий 0,2 мм.  
 База – ось отверстия А.



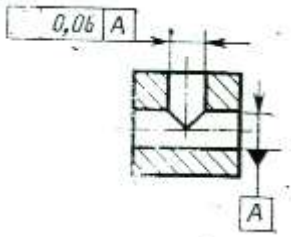
Допуск параллельности оси отверстия относительно оси отверстия А  $\varnothing 0,2$  мм.

7. Допуск перпендикулярности

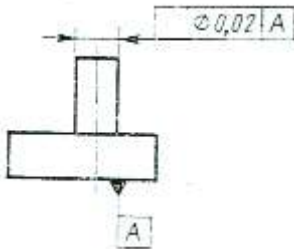


Допуск перпендикулярности поверхности относительно поверхности А 0,02 мм.

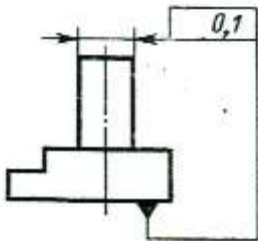




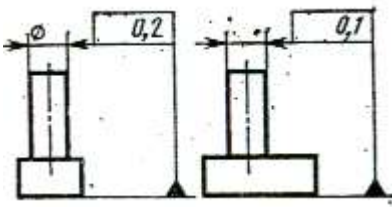
Допуск перпендикулярности оси отверстия относительно оси отверстия A 0,06 мм.



Допуск перпендикулярности оси выступа относительно поверхности A Ø0,02 мм.

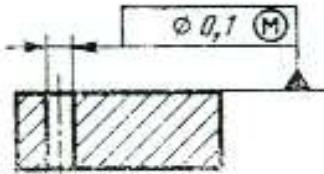


Допуск перпендикулярности оси выступа относительно основания 0,1 мм.



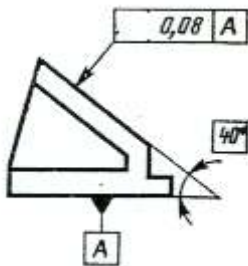
Допуск перпендикулярности оси выступа в поперечном направлении 0,2 мм, в продольном направлении 0,1 мм.

База – основание.

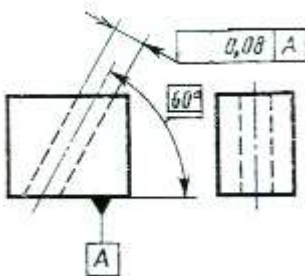


Допуск перпендикулярности оси отверстия относительно поверхности  $\varnothing 0,1$  мм (допуск зависимый).

8. Допуск наклона

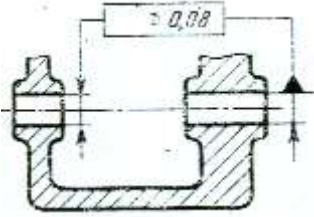


Допуск наклона поверхности относительно поверхности A  $0,08$  мм.

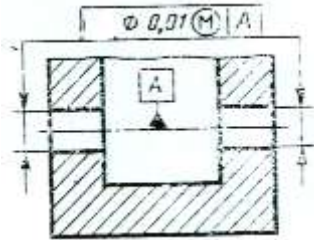


Допуск наклона оси отверстия относительно поверхности A  $0,08$  мм.

9. Допуск соосности

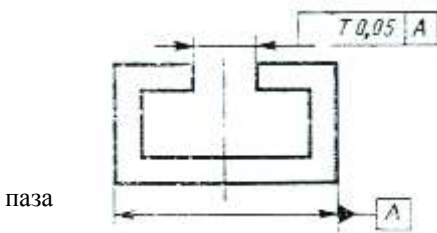


Допуск соосности отверстия относительно отверстия  $\varnothing 0,08$  мм.



Допуск соосности двух отверстий относительно их общей оси  $\varnothing 0,01$  мм (допуск зависимый).

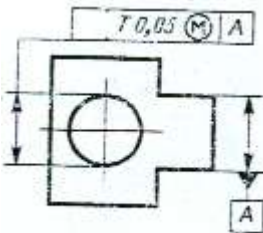
#### 10. Допуск симметричности



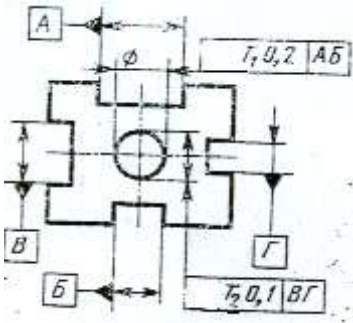
паза

Допуск симметричности  
T 0,05 мм.

База – плоскость  
симметрии поверхностей А.

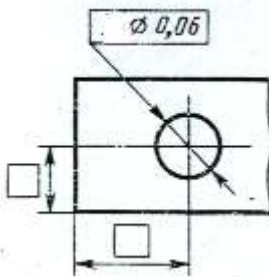


Допуск симметричности отверстия T 0,05 мм (допуск зависимый).

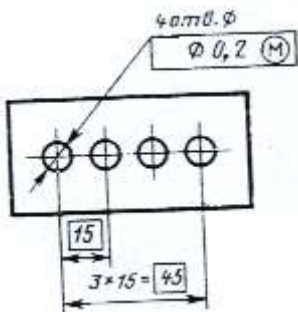


Допуск симметричности оси отверстия относительно общей плоскости симметрии пазов АБ  $T_1 0,2$  мм и относительно общей плоскости симметрии пазов ВГ  $T_2 0,1$  мм.

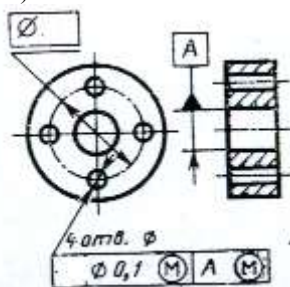
### 11. Позиционный допуск



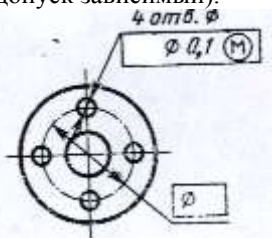
Позиционный допуск оси отверстия  $\phi 0,06$  мм.



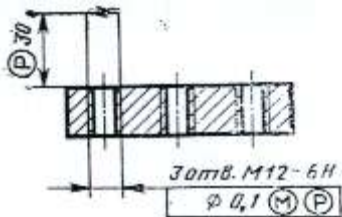
Позиционный допуск осей отверстий  $\varnothing 0,2$  мм (допуск зависимый).



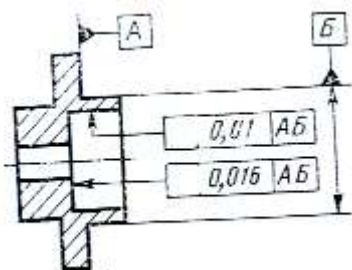
Позиционный допуск 4-х отверстий  $\varnothing 0,1$  мм.  
База – ось отверстия А  
(допуск зависимый).



Позиционный допуск 4-х отверстий  $\varnothing 0,1$  мм (допуск зависимый).



осей

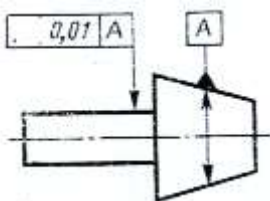


Позиционный допуск 3-х резьбовых отверстий  $\varnothing 0,1$  мм (допуск зависимый) на участке, расположенном вне детали и выступающем на 30 мм от поверхности.

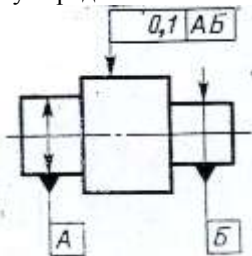
12. Допуск пересечения

Допуск пересечения осей отверстий T 0,06 мм.

13. Допуск радиального биения



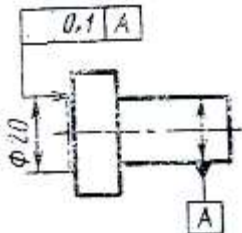
Допуск радиального биения вала относительно оси конуса 0,01 мм.



Допуск радиального биения поверхности относительно общей оси поверхностей A и B 0,1 мм.

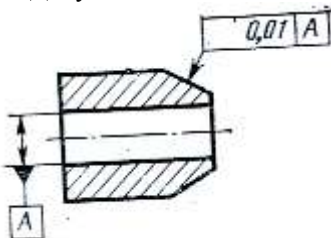
Допуск радиального биения отверстия 0,01 мм. Первая база - поверхность A. Вторая база - ось поверхности B. Допуск торцевого биения относительно тех же баз 0,016 мм.

14. Допуск торцевого биения



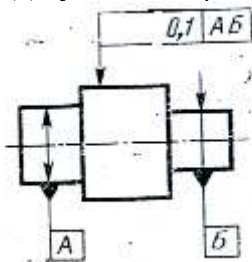
Допуск торцевого биения на диаметре 20 мм относительно оси поверхности А 0,1 мм.

15. Допуск биения в заданном направлении



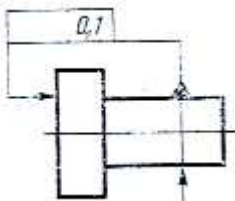
Допуск биения конуса относительно оси отверстия А в направлении, перпендикулярном к образующей конуса 0,01 мм.

16. Допуск полного радиального биения



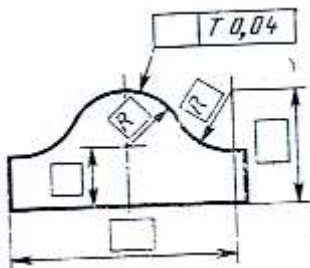
Допуск полного радиального биения относительно общей оси поверхностей А и Б 0,1 мм.

17. Допуск полного торцевого биения



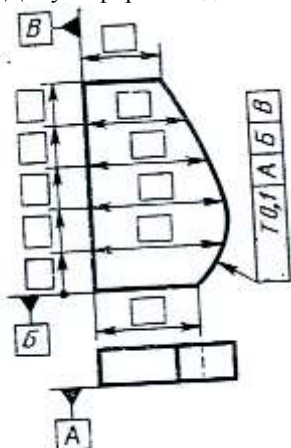
Допуск полного торцевого биения поверхности относительно оси поверхности 0,1 мм.

18. Допуск формы заданного профиля



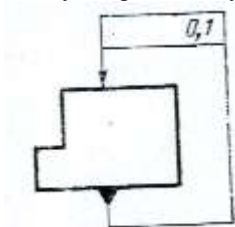
Допуск формы заданного профиля  $T 0,04$  мм.

19. Допуск формы заданной поверхности



Допуск формы заданной поверхности относительно поверхностей А, Б, В,  $T 0,1$  мм.

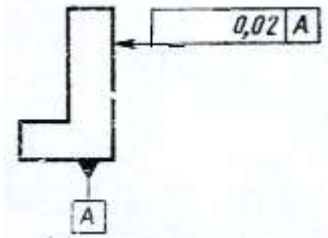
20. Суммарный допуск параллельности и плоскостности



Суммарный допуск параллельности и плоскостности поверхности относительно основания 0,1 мм.

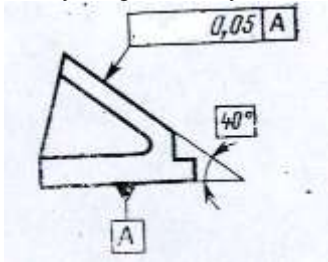


21. Суммарный допуск перпендикулярности и плоскостности



Суммарный допуск перпендикулярности и плоскостности поверхности относительно основания 0,02 мм.

22. Суммарный допуск наклона и плоскостности



Суммарный допуск наклона и плоскостности поверхности относительно основания 0,05 мм.

**Порядок выполнения работы:**

1. Выполнить эскизы чертежей с обозначением допусков формы и расположения поверхностей.
2. Дать характеристику обозначению допусков формы и поверхностей.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое номинальная форма поверхности, реальная поверхность, профиль поверхности и прилегающая поверхность?
2. Что такое комплексные и частные требования?
3. Перечислите виды отклонений формы поверхности и условные обозначения их на чертеже.
4. Что такое отклонение от прямолинейности в плоскости? Какие средства измерений применяют для его выявления?
5. Что такое отклонение от прямолинейности в плоскости? Какие средства измерений применяют для его выявления?
6. Перечислите отклонения формы цилиндрических поверхностей. Какие средства измерений применяют для их выявления?
7. Что такое номинальное и реальное расположение поверхности?

8. Что такое допуск расположения поверхности элемента детали?
9. Что такое зависимые и независимые допуски расположения поверхностей?
10. Назовите по условному обозначению на чертеже вид отклонения расположения, величину допуска и базу.
11. Что такое суммарные отклонения формы и расположения поверхности?
12. От чего зависит величина допуска расположения осей отверстий для крепежных деталей?

**Форма представления результата:**

Выполненная работа.

**Тема 1.7. Шероховатость поверхности**

Практическая работа № 4

Определение шероховатости поверхности

**Цель работы:**

Изучение методики определения параметров шероховатости по профилограмме поверхности детали.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- определять параметры шероховатости по профилограмме поверхности детали.

**Материальное обеспечение:**

1. профилограмма поверхности детали;
2. чертеж детали;
3. уровень  $t_p$ ;
4. увеличение профилограммы.

**Задание:**

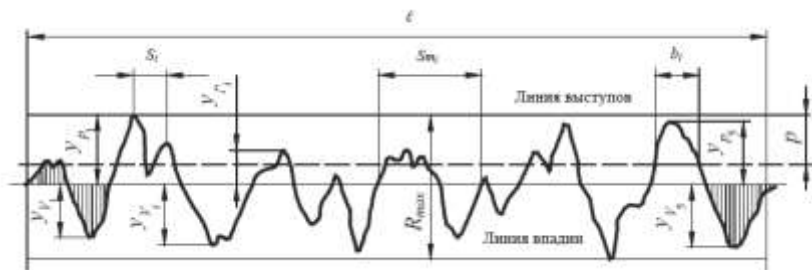
По профилограмме поверхности оценить шероховатость поверхности детали по следующим параметрам:  $R_a$ ,  $R_z$ ,  $R_{max}$ ,  $S_m$ , ... ,  $t_p$ .

**Краткое теоретическое обоснование:**

*Порядок обработки профилограммы .*

1. Для определения параметров шероховатости по профилограмме необходимо на ее участке длиной, кратной базовой длине, провести

среднюю линию m-m (рис. 1).



**Схема определения параметров шероховатости**

1. Точное положение средней линии находится по способу наименьших квадратов, т. Е.  $\sqrt{\sum y_i^2/n} = \min$  на базовой длине.

Средняя линия также может быть проведена «на глаз», по равенству площадей неровностей над и под линией в пределах базовой длины. НА выданной профилограмме провести среднюю линию «на глаз».

2. Выбор участка измерения. Для надежности оценки параметров измерения обычно проводят последовательно на нескольких базовых длинах и затем находят среде значение параметра. В целях сокращения трудоемкости работы измерения производим для одной базовой длины.

3. Измерение параметров шероховатости, определяемых ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхностей. Параметры и характеристиками.» Комплекс измеряемых параметров выбирается по таблице в зависимости от необходимых для работы эксплуатационных свойств поверхности, указанных на выданной профилограмме.

Таблица - комплекс измеряемых параметров

Эксплуатационные свойства поверхности	Рекомендуемые параметры шероховатости
Износоустойчивость при всех видах трения	Ra, (Rz), Tr, направление неровностей
Виброустойчивость	Ra, (Rz), Sm, S направление неровностей
Контактная жесткость	Ra, (Rz), Tr
Прочность при циклических нагрузках	Rmax, Sm, S, направление неровностей
Герметичность соединений	Ra, (Rz), Rmax, Tr
Сопrotивление в волноводах	Ra, Sm, S

*Определение параметров Rz, Rmax, Sm, S, tr*

Для нахождения высоты неровностей профиля по десяти точкам **Rz** на участке профилограммы, кратном базовой длине, от

средней линии измеряют пять наибольших высот выступов и пять наибольших глубин впадин в мм (см. рис. 97).  $y_{pi}; y_{vi}$

Значение параметра  $Rz$  (мкм) находят по формуле:

$$Rz = \frac{1}{5 V_b} \cdot \left( \sum_{i=1}^n y_{pi} + \sum_{i=1}^n y_{vi} \right) \cdot 10^3, \quad (1)$$

где  $V_b$  – вертикальное увеличение на профилограмме.

Для нахождения наибольшей высоты неровностей  $R_{max}$  на участке профилограммы, кратном базовой длине, через наивысшую и наименее низкую точки профиля проводят линию выступов и линию впадин, параллельно средней линии профиля.

Параметр  $R_{max}$  определяют как расстояние между линией выступов и линией впадин (см. рис. 1) с учетом вертикального увеличения.

Значения среднего шага местных выступов профиля  $S$  и среднего шага неровностей профиля  $S_m$  находят по формулам:

$$S = \frac{1}{V_r \cdot k} \sum_{i=1}^k S_i \quad \text{или} \quad S = \frac{\ell}{k};$$

$$S_m = \frac{1}{V_r \cdot n} \sum_{i=1}^n S_{mi} \quad \text{или} \quad S_m = \frac{\ell}{n}, \quad (2)$$

где  $S_i$  – шаги местных выступов профиля, измеренные по вершинам неровностей, мм;  $k$  – число шагов местных выступов профиля;  $S$  – шаг неровностей профиля, измеренный по средней линии, мм;  $n$  – число шагов неровностей профиля;  $\ell$  – базовая длина, мм;  $V_r$  – горизонтальное увеличение на профилограмме.

Для нахождения относительной опорной длины профиля  $t_p$  на заданном уровне  $r$ , отсчитываемом от линии выступов в процентах от  $R_{max}$ , проводят линию, пересекающую профиль эквидистантно линии выступов профиля. Измеряют отрезки  $b_i$  (см. рис.), отсекаемые на уровне  $r$  в материале выступов.

Параметр  $t_p$  находят по формуле:

$$t_p = \frac{1}{V_r} \cdot \sum_{i=1}^N b_i \cdot 100 \%$$

$$t_p = \frac{1}{V_r \cdot \ell} \sum_{i=1}^N b_i \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где  $N$  – число отрезков  $b_i$ .

#### **Порядок выполнения работы:**

– Изучают инструкцию по технике безопасности при выполнении лабораторных работ.

– На профилограмме поверхности детали выбирают участок, равный  $z \cdot \ell$  (где  $z$  – целое число, например 1, 2 и т.д.).

– Проводят среднюю линию профиля.

– В соответствии с п. 1 определяют параметры шероховатости  $R_z$ ,  $R_{\max}$ ,  $S$ ,  $S_m$ ,  $tr$  (параметр  $tr$  определяют на заданных преподавателем уровнях  $p$ ).

– Дают заключение о годности детали.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое шероховатость поверхности ?  
2. Что такое базовая длина и как она выбирается ?  
3. Назовите параметры, установленные для оценки шероховатости по-верхности.

4. Что такое величина  $R_a$  и как она определяется ?

5. Что такое величина  $R_z$  и как она определяется ?

6. Что такое  $S_m$  и как она определяется ?

7. Что такое величина  $S$  и как она определяется ?

8. Что такое величина  $tr$  и как она определяется ?

9. Каким условием определяется положение средней линии?

10. В каких условиях работы используются профилографы-профиломеры ?

11. По каким параметрам оценивается шероховатость поверхности с помощью профилографа-профилометра ?

#### **Форма представления результата:**

Выполненная работа.

### **Тема 1.7. Шероховатость поверхности**

#### **Лабораторная работа № 4**

Расчет параметров шероховатости. Обозначение шероховатости на чертеже

#### **Цель работы:**

Научиться обозначать шероховатость поверхности на чертежах.

## Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- назначать шероховатость поверхности, исходя из рекомендаций;
- указывать шероховатость на чертежах;
- пользоваться справочной литературой.

## Материальное обеспечение:

- инструкции к выполнению заданий;
- детали машин;
- справочная литература;
- образцы шероховатости.

## Задание:

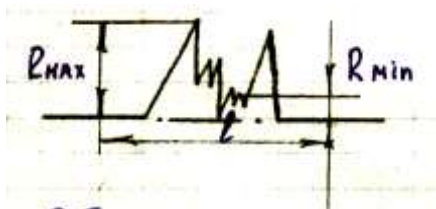
Назначить шероховатость поверхности и указать на чертеже.

## Краткие теоретические сведения:

Шероховатость поверхности определяется высотой микронеровностей (МКМ) по базовой длине.

Шероховатость поверхностей зависит от:

1. вида обработки (точение, шлифование);
2. толщины снимаемого слоя (глубина резания)



$$R_{cp} = \frac{R_1 + R_2 + \dots}{2R}$$

Обозначение на чертеже:

1. По  $R_z \begin{matrix} R_z 10 \\ \surd \end{matrix}$

$$R_{cp} = 10 \text{ МКМ} = 0,01 \text{ мм}$$

2. По  $R_a \begin{matrix} 2,5 \\ \surd \end{matrix}$

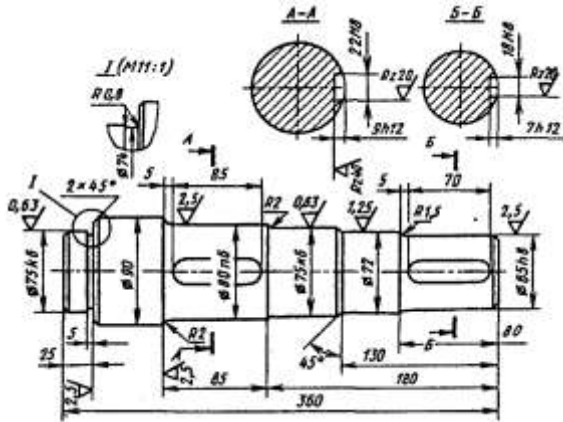
$$R_{cp} = 2,5 \text{ МКМ} = 0,0025 \text{ мм}$$

## Порядок выполнения работы:

1. Назначить шероховатость поверхности, исходя из рекомендаций.
2. Указать шероховатость на чертеже.

## Ход работы:

1. Определить характер шероховатости поверхности.
2. Проставить шероховатость поверхности на чертеже по примеру:



Рекомендуемая высота микронеровностей в мкм:

- зачищенные поверхности 250;200
- нерабочие поверхности 80;40
- посадочные нетрущиеся 40;20
- отверстие в трущихся соединениях 2.5; 2,0
- поверхности валов в трущихся соединениях 1.25; 1.00
- более ответственные поверхности 0,63; 0.32

**Форма представления результата:** выполненная работа.

## **Тема 2.1 Цели, принципы, задачи стандартизации.**

### **Практическая работа № 5**

#### **Изучение технического законодательства**

#### **Цель работы:**

приобрести навыки работы с законодательными документами.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

#### **Материальное обеспечение:**

- Федеральный закон «О техническом регулировании».

#### **Задание:**

1. Ознакомиться с законом РФ о «О техническом регулировании», как основным источником технического права в России, по указанным в задании главам и статьям. Ответить на поставленные в таблице 3 вопросы, выписав их из закона или записать свои суждения.

2. Изучить по Федеральному закону «О техническом регулировании» следующие вопросы:

– ознакомиться с общими положениями закона РФ «О техническом регулировании». Гл.1 ст.1, 2, 3, 4.

– изучить цели, содержание, применение и виды технических регламентов. Гл.2 ст. 6, 7, 8, 9.

– проработать цели стандартизации, документы в области стандартизации, используемые на территории РФ, функции национального органа РФ по стандартизации. Гл. 3 ст. 11, 13, 14, 15, 16, 17.

– ознакомиться с целью, формами подтверждения соответствия и правилами их проведения. Гл.4 ст. 18 – 28.

3. Заполнить таблицу

#### **Теоретическое обоснование**

Техническое законодательство - совокупность правовых норм, регламентирующих требования к техническим объектам: продукции,



процессам ее жизненного цикла, работам (услугам) и контроль (надзор) за соблюдением установленных требований.

Техническое законодательство - один из результатов деятельности по техническому регулированию как сферы государственного регулирования экономики. ФЗ о техническом регулировании является основным источником технического права в России.

Создание эффективно работающего рынка возможно, если государство будет осуществлять функцию регулирования в отношении объектов и субъектов.

Если объектом регулирования являются продукция и технические процессы (производство, строительство, ремонт и пр.), то оно заключается в поддержании постоянного значения какого-либо параметра (например, скорости, давления, температуры) с помощью технических средств.

Регулирование в отношении субъектов — это упорядочение отношений между ними как участниками работ по управлению параметрами объектов. Техническое регулирование как частный случай управления проявляется прежде всего в принятии государством мер, направленных на устранение тарифных и технических (нетарифных) барьеров. Под техническим барьером понимаются различия в требованиях национальных и международных (зарубежных) стандартов, приводящие к дополнительным по сравнению с обычной коммерческой практикой затратам средств и времени для продвижения товаров на соответствующий рынок.

В связи с этим Россия должна разрабатывать программы по преодолению барьеров в торговле, тем более что реализация данных программ дает огромный экономический эффект.

«Задача государственного регулирования не ограничивается обеспечением свободного перемещения товаров, как этого требует бизнес. Оно должно быть направлено на предотвращение появления опасных товаров на рынке в соответствии с требованиями граждан и общества.

Безопасность - главный приоритет системы технического регулирования и обязательное требование. Разработка норм базируется на оценке риска причинения вреда от эксплуатации продукции. Установление минимально необходимых требований, выбор форм и схем подтверждения соответствия осуществляются с учетом степени риска причинения вреда продукцией. Принятие решений на базе сравнения фактического уровня риска с допустимым является главным в процессе технического регулирования.

«Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или связанным с ними процессам

проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия».

Технический регламент (ТР) - документ, принятый органами власти и содержащий технические требования, обязательные для исполнения и применения либо непосредственно, либо путем ссылок на стандарты.

Законодательство РФ о техническом регулировании состоит из ФЗ о техническом регулировании, Федерального закона «О внесении изменений в "Федеральный закон о техническом регулировании"» и принимаемых в соответствии с ними федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ.

Таблица 1 - Изучение технического законодательства

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?	
2	Основные источники технического права в России.	
3	Цели принятия технических регламентов.	
4	В каких целях утверждается Правительством РФ программа разработки технических регламентов?	
5	Назвать виды технических регламентов.	
6	Что могут содержать технические регламенты?	
7	Совместим ли технический регламент с международными стандартами? Почему да или нет?	
8	В каком случае и кто может отменить технический регламент?	
9	Выпишите то место в ФЗ о техническом регулировании, где ФЗ	

	нацеливает разработчиков ТР на единый подход к отечественной и импортной продукции	
10	Укажите цели стандартизации	
11	Как Вы понимаете добровольное и многократное применение стандартов?	
12	Перечислите документы в области стандартизации	
13	Назовите объекты и субъекты национальных стандартов	
14	Назовите объекты и субъекты стандартов организаций	
15	Что входит в обязанности национального органа по стандартизации?	
16	Назначение общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации	

**Перечень вопросов для самопроверки:**

Знать понятия определений:

1. Объект стандартизации
2. Субъект стандартизации
3. Нормативный документ
4. Техническое законодательство
5. Техническое регулирование
6. Технический регламент
7. Безопасность
8. Международный стандарт
9. Стандарт
10. Национальный стандарт
11. Стандарт организаций

**Форма представления результата:** выполненная работа

## Тема 2.1 Цели, принципы, задачи стандартизации.

### Практическая работа № 6

#### Государственный контроль и надзор

##### **Цель работы:**

Изучение основных понятий и положений закона «О техническом регулировании».

##### **Выполнив работу, Вы будете:**

знать:

- сферы действия технического регулирования;
- основные понятия в сфере технического регулирования;
- принципы технического регулирования в РФ;
- особенности законодательства РФ в сфере технического регулирования.

##### **Материальное обеспечение:**

- Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 (официальное опубликование текста Федерального закона в "Российской газете" от 31 декабря 2002 г. N 245).

##### **Краткое теоретическое обоснование**

*1 Определение понятия «техническое регулирование»*

Термин «техническое регулирование» был введен в России Федеральным законом «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 (официальное опубликование текста Федерального закона в "Российской газете" от 31 декабря 2002 г. N 245).

С введением в действия этого закона в июле 2003-го года в России началась реформа в области технического регулирования, направленная на создание современной системы, гармонизированной с механизмами технического регулирования в развитых странах и основанной на базовых принципах Соглашения Всемирной торговой организации о технических барьерах в торговле.

В Федеральном законе № 184-ФЗ дано следующее определение понятия «техническое регулирование»:- правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в

области применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия. В этом определении отражены главные элементы технического регулирования – правовое регулирование в трех областях: - в области установления, применения и исполнения обязательных требований к объектам технического регулирования; - в области применения на добровольной основе требований к таким объектам; - правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Таким образом, базовым положением системы технического регулирования, введенным Федеральным законом № 184-ФЗ, является четкое разделение требований на обязательные для соблюдения и предназначенные для добровольного применения. Причем обязательные требования устанавливаются, только в специальных документах, которые соответствуют самым современным международным и европейским подходам, и называются техническими регламентами, а добровольные требования устанавливаются в других документах – в документах по стандартизации. Безопасность – первое ключевое слово технического регулирования.

В соответствии с законом «О техническом регулировании» безопасность продукции и связанных с ней процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации (далее - безопасность) - состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

## *2 Принципы технического регулирования*

Техническое регулирование осуществляется в соответствии с принципами:

1. применения единых правил установления требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

2. соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально-технической базы, а также уровню научно-технического развития;

3. независимости органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей, в том числе потребителей;

4. единой системы и правил аккредитации;
5. единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;
6. единства применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;
7. недопустимости ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
8. недопустимости совмещения одним органом полномочий по государственному контролю (надзору), за исключением осуществления контроля за деятельностью аккредитованных лиц, с полномочиями по аккредитации или сертификации;
9. недопустимости совмещения одним органом полномочий по аккредитации и сертификации;
10. недопустимости внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов;
11. недопустимости одновременного возложения одних и тех же полномочий на два и более органа государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

### *3 Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании*

1. Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании состоит из Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании», принимаемых в соответствии с ним федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации.

2. Положения федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, касающиеся сферы применения Федерального закона № 184-ФЗ (в том числе прямо или косвенно предусматривающие осуществление контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов), применяются в части, не противоречащей настоящему Федеральному закону.

3. Федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера, за исключением случаев, установленных статьями 5 и 9.1 Федерального закона № 184-ФЗ. Государственная корпорация по космической деятельности "Роскосмос" вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера.

3.1 Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции (работ, услуг), поставляемой по государственному оборонному заказу, продукции (работ, услуг), используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации

иной информации ограниченного доступа, продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну, продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения указанной продукции

3.1.1 В отношении оборонной продукции (работ, услуг), поставляемой по государственному оборонному заказу; продукции (работ, услуг), используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа; продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну; продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии; процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения соответственно указанной продукции обязательными требованиями наряду с требованиями технических регламентов являются требования, установленные государственными заказчиками, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области обеспечения безопасности, обороны, внешней разведки, противодействия техническим разведкам и технической защиты информации, государственного управления использованием атомной энергии, государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, и (или) государственными контрактами (договорами).

3.1.2 Особенности технического регулирования в части разработки и установления обязательных требований государственными заказчиками, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области обеспечения безопасности, обороны, внешней разведки, противодействия техническим разведкам и технической защиты информации, государственного управления использованием атомной энергии, государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, в отношении продукции (работ, услуг), указанной в пункте 3.1.1, а также соответственно процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения устанавливаются Президентом Российской Федерации, Правительством Российской Федерации в соответствии с их полномочиями.

3.1.3 Особенности оценки соответствия продукции (работ, услуг), указанной в пункте 3.1.1, а также соответственно процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения устанавливаются Правительством Российской Федерации или уполномоченными им федеральными органами исполнительной власти.

3.2 Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений устанавливаются Федеральным законом "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

3.3 Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территории инновационного центра "Сколково" Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территории инновационного центра "Сколково", устанавливаются Федеральным законом "Об инновационном центре "Сколково".

3.4 Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территории международного медицинского кластера Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территории международного медицинского кластера, устанавливаются Федеральным законом "О международном медицинском кластере и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

3.5 Особенности технического регулирования при осуществлении градостроительной деятельности в условиях стесненной городской застройки

3.5.1 Особенности технического регулирования при подготовке документации по планировке территории, осуществлении архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов



капитального строительства в условиях стесненной городской застройки могут устанавливаться федеральными законами с учетом особенностей технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений, установленных Федеральным законом "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

3.5.2 В целях осуществления градостроительной деятельности в условиях стесненной городской застройки уполномоченные федеральные органы исполнительной власти вправе устанавливать особенности применения требований, установленных национальными стандартами и сводами правил, либо принимать отдельные национальные стандарты и своды правил (за исключением случаев, если указанные требования напрямую влияют на безопасность зданий и сооружений, в том числе входящих в их состав систем и сетей инженерно-технического обеспечения).

3.6 Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территориях инновационных научно-технологических центров Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территориях инновационных научно-технологических центров, устанавливаются Федеральным законом "Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ О техническом регулировании (редакция, действующая с 1 июля 2016 года)  
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ЗАКОНА Глава 10. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ И ПЕРЕХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ Статья 46.

Переходные положения 1. Со дня вступления в силу настоящего Федерального закона впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к продукции или к процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям: (в ред. Федеральных законов от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 21.07.2011 N 255-ФЗ) - защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или

муниципального имущества; - охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений; - предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей; (в ред. Федерального закона от 21.07.2011 N 255-ФЗ) - обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения. (абзац введен Федеральным законом от 23.11.2009 N 261-ФЗ, в ред. Федерального закона от 21.07.2011 N 255-ФЗ)

Нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие на период до вступления в силу соответствующих технических регламентов обязательные требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, размещаются соответствующими федеральными органами исполнительной власти в информационной системе общего пользования в электронной форме с указанием подлежащих обязательному исполнению структурных единиц (разделов, пунктов) этих актов и документов, за исключением случаев, предусмотренных статьей 5 настоящего Федерального закона. (абзац введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ) С 1 сентября 2011 года нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, содержащие требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и не опубликованные в установленном порядке, могут применяться только на добровольной основе, за исключением случаев, предусмотренных статьей 5 настоящего Федерального закона. (абзац введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ)

1.1. До дня вступления в силу соответствующих технических регламентов Правительство Российской Федерации и федеральные органы исполнительной власти в целях, определенных пунктом 1 статьи 6 настоящего Федерального закона, в пределах своих полномочий вправе вносить в установленном порядке с учетом определенных настоящей статьей особенностей изменения в нормативные правовые акты Российской Федерации, применяемые до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов, федеральные органы исполнительной власти - в нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, применяемые до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов.

Проекты нормативных правовых актов Российской Федерации и проекты нормативных документов федеральных органов исполнительной

власти о внесении указанных изменений должны быть размещены в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме не позднее чем за шестьдесят дней до дня их принятия. Такие проекты, доработанные с учетом замечаний заинтересованных лиц, и перечень этих замечаний, полученных в письменной форме, направляются в экспертную комиссию по техническому регулированию, созданную в соответствии с положениями пункта 9 статьи 9 настоящего Федерального закона федеральным органом исполнительной власти, разрабатывающим такие проекты, не позднее чем за тридцать дней до дня их принятия. В состав экспертной комиссии по техническому регулированию на паритетных началах включаются представители данного федерального органа исполнительной власти, иных заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей. Решения об утверждении или отклонении таких проектов принимаются на основании заключения экспертной комиссии по техническому регулированию. (п. 1.1 введен Федеральным законом от 01.05.2007 N 65-ФЗ) 2. Со дня вступления в силу настоящего Федерального закона обязательное подтверждение соответствия осуществляется только в отношении продукции, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации. (в ред. Федерального закона от 01.05.2007 N 65-ФЗ) До дня вступления в силу соответствующих технических регламентов обязательная оценка соответствия, в том числе подтверждение соответствия и государственный контроль (надзор), а также маркирование продукции знаком соответствия осуществляется в соответствии с правилами и процедурами, установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, принятыми до дня вступления в силу настоящего Федерального закона. (абзац введен Федеральным законом от 01.05.2007 N 65-ФЗ)

3. Правительством Российской Федерации до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов утверждаются и ежегодно уточняются единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единый перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия. Ведение реестра выданных сертификатов соответствия на продукцию, включенную в единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, за исключением сертификатов соответствия на продукцию, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации. (абзац введен Федеральным законом от 23.06.2014 N 160-ФЗ) Порядок

формирования и ведения реестра, указанного в абзаце втором настоящего пункта, предоставления содержащихся в указанном реестре сведений устанавливается Правительством Российской Федерации. (абзац введен Федеральным законом от 23.06.2014 N 160-ФЗ) Выдача бланков сертификатов соответствия на продукцию, включенную в единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, за исключением бланков сертификатов соответствия на продукцию, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации. (абзац введен Федеральным законом от 23.06.2014 N 160-ФЗ) Порядок выдачи бланков сертификатов соответствия, указанных в абзаце четвертом настоящего пункта, устанавливается Правительством Российской Федерации. (абзац введен Федеральным законом от 23.06.2014 N 160-ФЗ) Ведение реестра деклараций о соответствии продукции, включенной в единый перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия, осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации. (абзац введен Федеральным законом от 23.06.2014 N 160-ФЗ) Порядок регистрации деклараций о соответствии федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации, и порядок формирования и ведения реестра деклараций о соответствии продукции, включенной в единый перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации. (абзац введен Федеральным законом от 23.06.2014 N 160-ФЗ) (п. 3 в ред. Федерального закона от 01.05.2007 N 65-ФЗ) 3.1. Продукция, на которую не распространяется действие технических регламентов и которая при этом не включена ни в один из перечней, указанных в пункте 3 настоящей статьи, не подлежит обязательному подтверждению соответствия. (п. 3.1 введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ) 4. До вступления в силу соответствующих технических регламентов схема декларирования соответствия на основе собственных доказательств допускается для применения только изготовителями или только лицами, выполняющими функции иностранного изготовителя.

5. Утратил силу. - Федеральный закон от 21.07.2011 N 255-ФЗ.

6. Утратил силу. - Федеральный закон от 30.11.2011 N 347-ФЗ.

6.1. До дня вступления в силу соответствующих технических регламентов техническое регулирование в области применения требований энергетической эффективности, требований к осветительным устройствам, электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения, осуществляется в соответствии с федеральным

законом об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, другими федеральными законами, принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также с указанными в пунктах 1 и 2 настоящей статьи и применяемыми в части, не урегулированной указанными в настоящем пункте нормативными правовыми актами, нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти. Со дня вступления в силу соответствующих технических регламентов указанные акты применяются в качестве обязательных в части, не урегулированной соответствующими техническими регламентами. (п. 6.1 введен Федеральным законом от 23.11.2009 N 261-ФЗ)

6.2. До дня вступления в силу технических регламентов в отношении отдельных видов продукции и связанных с требованиями к ней процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации Правительством Российской Федерации в отношении таких видов продукции и (или) процессов могут вводиться обязательные требования, содержащиеся в технических регламентах государств - участников таможенного союза или в документах Европейского союза. При введении таких требований Правительство Российской Федерации может устанавливать формы оценки соответствия таким требованиям и определять орган, уполномоченный осуществлять государственный контроль (надзор) за соблюдением таких требований. (п. 6.2 введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ)

6.3. До дня вступления в силу указанных в пункте 6.2 настоящей статьи требований федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации утверждается, публикуется в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и размещается в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме перечень используемых в государствах - участниках таможенного союза или в Европейском союзе для обеспечения соблюдения требований, указанных в пункте

6.2 настоящей статьи, документов по стандартизации, стандартов и сводов правил, а также документов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения указанных требований и осуществления оценки соответствия. При опубликовании и размещении данного перечня документов указывается информация о наличии переводов стандартов или сводов правил. (Абзац в редакции, введенной в действие с 1 июля 2016 года Федеральным законом от 5

апреля 2016 года N 104-ФЗ.) Стандарты и своды правил, информация о наличии переводов которых указывается в данном перечне документов, могут применяться для целей оценки соответствия. (Пункт дополнительно включен с 11 января 2010 года Федеральным законом от 30 декабря 2009 года N 385-ФЗ)

6.4. Заинтересованное лицо для целей обеспечения соблюдения требований, указанных в пункте 6.2 настоящей статьи, может представить в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации стандарт или свод правил и его надлежащим образом заверенный перевод на русский язык, если этот стандарт или свод правил включен в перечень документов, указанный в пункте 6.3 настоящей статьи. Надлежащим образом заверенный перевод на русский язык стандарта или свода правил подлежит учету федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации в течение семи дней со дня его получения. (Абзац в редакции, введенной в действие с 1 июля 2016 года Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ.)

После представления надлежащим образом заверенных переводов на русский язык стандартов и сводов правил в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации указанный орган в течение десяти дней вносит в перечень документов, предусмотренный пунктом 6\_3 настоящей статьи, информацию о наличии таких переводов. (Абзац в редакции, введенной в действие с 1 июля 2016 года Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ.) Порядок учета надлежащим образом заверенных переводов на русский язык стандартов и сводов правил, порядок предоставления информации о них определяются федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию. (Пункт 6.4 дополнительно включен с 11 января 2010 года Федеральным законом от 30 декабря 2009 года N 385-ФЗ)

7. Указанные в пункте 1 настоящей статьи обязательные требования к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых технические регламенты не приняты, действуют до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов. Если в отношении продукции и связанных с требованиями к ней процессов введены требования, указанные в пункте 6.2 настоящей статьи, заявитель вправе самостоятельно выбрать тот режим технического регулирования, в соответствии с которым будет осуществляться оценка соответствия требованиям, указанным в пункте 1 либо в пункте 6.2 настоящей статьи. При выборе режима технического регулирования требования к продукции и процессам, установленные в соответствии с другим режимом, для целей оценки соответствия не применяются. В случае

выбора режима технического регулирования, основанного на требованиях, указанных в пункте 6.2 настоящей статьи, оценка соответствия осуществляется в соответствии с действующими правилами и процедурами, установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти. (п. 7 в ред. Федерального закона от 30.12.2009 N 385-ФЗ)

7.1. Установленные в соответствии с пунктом 6.1 настоящей статьи требования энергетической эффективности, а также требования к осветительным устройствам, электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения, подлежат обязательному исполнению вплоть до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов и со дня их вступления в силу подлежат обязательному применению в части, не урегулированной соответствующими техническими регламентами. (п. 7.1 в ред. Федерального закона от 30.12.2009 N 385-ФЗ)

8. Документы об аккредитации, выданные в установленном порядке органам по сертификации и аккредитованным испытательным лабораториям (центрам) до вступления в силу настоящего Федерального закона, а также документы, подтверждающие соответствие (сертификат соответствия, декларация о соответствии) и принятые до вступления в силу настоящего Федерального закона, считаются действительными до окончания срока, установленного в них.

9. В целях выполнения работ по подтверждению соответствия требованиям и документам по стандартизации, указанным в пунктах 6.2 и 6.3 настоящей статьи, органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры) обращаются в орган по аккредитации за получением аттестата аккредитации на соответствующую область аккредитации либо на расширение области аккредитации. (Пункт дополнительно включен с 11 января 2010 года Федеральным законом от 30 декабря 2009 года N 385-ФЗ; в редакции, введенной в действие с 1 июля 2016 года Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ.)

10. До дня вступления в силу соответствующих технических регламентов изготовитель (лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) впервые выпускаемой в обращение продукции, относящейся к виду, типу продукции, включенной в единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, или к продукции, в отношении которой предусмотрено декларирование соответствия на основании доказательств, полученных с участием третьей стороны, если в отношении такой продукции отсутствуют или не могут быть применены нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие в соответствии с пунктом 1 настоящей статьи

обязательные требования, вправе осуществить декларирование соответствия такой продукции на основании собственных доказательств. Порядок маркировки такой продукции, в том числе знаком соответствия, а также порядок информирования приобретателя, в том числе потребителя, о возможном вреде такой продукции, о факторах, от которых он зависит, и срок действия декларации о соответствии устанавливаются Правительством Российской Федерации. Регистрация деклараций о соответствии такой продукции осуществляется в соответствии с порядком, установленным абзацем седьмым пункта 3 настоящей статьи. (в ред. Федерального закона от 23.06.2014 N 160-ФЗ) (п. 10 введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ).

11. До перехода к производству лекарственных средств по правилам организации производства и контроля качества лекарственных средств в соответствии со статьей 45 Федерального закона от 12 апреля 2010 года N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" обязательное подтверждение соответствия лекарственных средств осуществляется в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, указанными в пунктах 1 и 2 настоящей статьи и применяемыми в части, не урегулированной указанным Федеральным законом. (п. 11 введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ)

12. До принятия федерального закона, регулирующего отношения по признанию и последующей оценке соответствия испытательных лабораторий (центров) принципам надлежащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики Организации экономического сотрудничества и развития, указанные признание и оценка соответствия осуществляются по инициативе испытательных лабораторий (центров) национальным органом по аккредитации в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.)

Таким порядком может предусматриваться взимание с заявителя платы за проведение процедур признания и оценки соответствия испытательной лаборатории (центра) принципам надлежащей лабораторной практики, указанным в абзаце первом настоящего пункта. Перечень документов по стандартизации, соблюдение требований которых испытательными лабораториями (центрами) при проведении ими исследований обеспечивает соответствие этих испытательных лабораторий (центров) принципам надлежащей лабораторной практики, указанным в абзаце первом настоящего пункта, определяется Правительством Российской Федерации.) (Абзац в редакции, введенной в действие с 1 июля 2016 года Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ.) (Пункт 12 дополнительно включен с 24 июля 2013 года Федеральным законом от 23 июля 2013 года N 238-ФЗ)



### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с основными теоретическими положениями технического регулирования в РФ и Законом Российской Федерации «О техническом регулировании».

2. Составить перечень разделов и статей Закона Российской Федерации «О техническом регулировании».

3. Опишите Ваше представление о сути статей Вашего варианта и об их роли в производственной деятельности или в быту и запишите это в таблицу». Описание сути статьи 1 Ст. 5.1; ст. 7 п.3, 4 2 Ст. 5.3; ст. 7 п. 5,6 3 Ст. 5.4 ст. 7 п. 7,8 4.

**Форма представления результата:** выполненная работа.

## **Тема 2.2 Нормативные документы**

### Практическая работа № 7

Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.

#### **Цель работы:**

Изучение и анализ структуры и основных положений Межгосударственной и Государственной систем стандартизации.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- составлять анализ структуры и основных положений МГСС и ГСС;

- выявить идентифицирующие признаки ГОСТ и ГОСТ Р

#### **Материальное обеспечение:**

1. Нормативные документы;
2. ГОССТАНДАРТ России.

#### **Задание:**

1. Составить анализ структуры и основных положений МГСС и ГСС.

2. Изучить порядок разработки и принятия межгосударственных стандартов (ГОСТ) и государственных стандартов России (ГОСТ Р).

### 3. Выявить идентифицирующие признаки ГОСТ и ГОСТ Р.

#### **Краткое теоретическое обоснование:**

Межгосударственная стандартизация (по ГОСТ 1.0-92) - это стандартизация объектов, представляющих межгосударственный интерес. Представителями стран СНГ 13 марта 1992 г. подписано «Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации» и образованы Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) и Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС). В 1995 г. Совет ИСО признал МГС региональной организацией по стандартизации в странах СНГ.

Основные положения системы МГСС изложены в следующих нормативных документах:

- ГОСТ 1.0-92. Правила проведения работ по межгосударственной стандартизации. Общие положения;

- ГОСТ 1.2-97. Правила проведения работ по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены документов по межгосударственной стандартизации;

- ГОСТ 1.5-93. Правила проведения работ по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов;

- ПМГ 02-93. Типовое положение о межгосударственном техническом комитете по стандартизации;

- ПМГ 04-94. Порядок распространения межгосударственных стандартов и нормативной документации Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации;

- ПМГ 05-94. Порядок взаимодействия национальных органов по стандартизации по осуществлению переводов межгосударственных, международных и зарубежных стандартов;

- ПМГ 13-95. Порядок разработки и ведения межгосударственных классификаторов;

- ПМГ 14-96. Положение о гармонизации классификаторов технико-экономической и социальной информации;

- ПМГ 22-97. Правила по программному планированию разработки межгосударственных стандартов;

- РМГ 19-96. Рекомендации по основным принципам и методам стандартизации терминологии;

- РМГ 24. Рекомендации по разработке стандартов межгосударственными техническими комитетами.

Целями межгосударственной стандартизации в соответствии с ГОСТ 1.0-92 являются:

□ защита интересов потребителей и каждого государства — участника Соглашения в вопросах качества продукции, услуг и процессов, обеспечивающих безопасность для жизни, здоровья и имущества населения, охрану окружающей среды;

2) Государственная система стандартизации Российской Федерации  
Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИСтандарт) Госстандарта России, доработан с участием рабочей группы специалистов отраслей народного хозяйства.

ВНЕСЕН Главным управлением технической политики в области стандартизации Госстандарта России.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 1 июля 1992 г. №7.

3 Стандарт соответствует Директивам МЭК/ИСО, часть 3, 1989 «Составление и оформление международных стандартов» в части требований к построению, изложению и оформлению стандартов.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ (февраль 1994 г.) с ИЗМЕНЕНИЕМ № 1, принятым Постановлением Госстандарта России от 15 декабря 1993 г. № 21, введенным в действие с 1 апреля 1994 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система стандартизации Российской Федерации  
Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов

State System for Standardization of Russian Federation.  
General requirements for lay-out, formulation, presentation and contents of standards

Дата введения 1993-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению государственных стандартов Российской Федерации, стандартов отрасли, стандартов предприятия, стандартов научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений (далее - стандарты) и изменений к стандартам.

Положения настоящего стандарта по нежат применению техническими комитетами по стандартизации, государственными

органами управления, предприятиями и предпринимателями (далее - субъекты хозяйственной деятельности), научно-техническими, инженерными обществами и другими общественными объединениями.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Правила выполнения конструкторских документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные

ГОСТ 8.310-78 ГСИ. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин

ГОСТ 13.1.002-80 Репрография. Микрография. Документы для съемки. Общие требования и нормы.

## 3 Требования к построению стандарта

### 3.1 Структурные элементы стандарта

#### 3.1.1 Стандарт содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- предисловие;
- содержание;
- введение;
- наименование;
- область применения;
- нормативные ссылки;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- требования;
- приложения;
- библиографические данные.

3.1.2 Структурные элементы, за исключением элементов «Титульный лист», «Предисловие», «Наименование», «Требования», приводят при необходимости, в зависимости от особенностей стандартизуемого объекта.

**Форма представления результата:** выполненная работа.

## Тема 2.3 Структура стандартизации

### Практическая работа № 8

Ознакомление со структурой и содержанием стандартов разных видов

#### **Цель работы:**

Сопоставить структурные элементы (разделы) стандартов разных видов с требованиями ГОСТ Р 1.2 - 2004 и между собой.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- анализировать структуры и содержание стандартов разных видов.
- сопоставлять структурные элементы (разделы) стандартов разных видов.

#### **Материальное обеспечение:**

1. стандарты на продукцию (любые виды продукции);
2. стандарты на процессы (хранения, упаковки, маркировки и другие);
3. стандарты на методы испытаний (контроля);
4. ГОСТ Р 1.5 «ГСС РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов» (выписка).

#### **Краткое теоретическое обоснование:**

Структура стандартов.

К общим элементам структуры относятся:

1. Титульный лист.
2. Предисловие.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Наименование.
6. Область применения.
7. Нормативные ссылки.
8. Определение.
9. Обозначения и сокращения.
10. Требования.
11. Приложения.
12. Библиографические данные.

Специфические элементы структуры стандартов разных видов относятся к требованиям, которые предъявляются к их содержанию. Именно эти элементы определяют перечень разделов стандартов разных видов. Приводим наиболее важные разделы таких стандартов.

1. Стандарты на продукцию, услуги:

1.1 Стандарты общих технических условий (ОТУ):

- классификация, основные параметры и (или) размеры;
- общие технические требования;
- требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приемки;
- методы контроля (методы определения качества);
- транспортирования и хранения;
- указания по эксплуатации (ремонту, утилизации).

В разделе «Общие технические требования» содержатся подразделы:

- характеристики (свойства) продукции, услуги;-требования к сырью, материалам;
- комплектность;
- маркировка;
- упаковка.

1.2 Стандарты технических условий (СТУ) устанавливают требования к конкретной продукции одной или нескольких видов (типов, марок, моделей и т.п.), соблюдение которых должно обеспечиваться при их производстве, поставке, потреблении (эксплуатации), ремонте и утилизации. Номенклатура, состав и содержание разделов (подразделов) должно быть аналогичным стандартом ОТУ.

Стандарты на услуги дополнительно к разделам, указанным в п. 1.1, могут содержать требования к ассортименту и качеству услуг, в том числе точности и своевременности исполнения, эстетичности, комфортности и комплектности обслуживания.

Стандарты на работу (процесс):

- требования к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения работ;

- требования к безопасности для жизни и здоровья людей;
- требования к охране окружающей среды.

Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа):

- средства контроля и вспомогательные устройства;
- порядок подготовки к проведению контроля;
- порядок проведения контроля;
- правила обработки результатов контроля;
- допустимая погрешность контроля.

Допускается предусматривать в одном стандарте несколько методов контроля, один из которых определяется в качестве поверочного (арбитражного). Если установленные методы не являются полностью взаимозаменяемыми, то для каждого из них должны быть приведены данные, характеризующие их различия и назначение.

К методам контроля предъявляются следующие требования:

- объективность;
- четкое формулирование;
- точность;
- последовательность операций;
- воспроизводимость результатов.

Технические условия (ТУ):

ТУ - нормативный документ, устанавливающий требования к качеству конкретной продукции.

Общие правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения на продукцию устанавливаются ГОСТ 2.114 «Технические условия».

ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности:

- технические требования;
- требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приемки;
- методы контроля;
- транспортирование и хранение;
- указания по эксплуатации;
- гарантии изготовителя.

Объектами ТУ является продукция: сырье, материалы, комплектующие изделия. Они указываются в вводной части, которая должна содержать наименование продукции, ее назначение, область применения и условия эксплуатации.

ТУ разрабатывается на предприятии-изготовителе продукции или исполнителе услуг и подлежит согласованию на приемочной комиссии, если решение о постановке продукции на производство принимает приемочная комиссия. Разработчик согласовывает ТУ с заказчиком и направляет их в приемочную комиссию. Подписание акта приемки опытного образца (опытной партии) продукции членами приемочной комиссии означает согласование ТУ.

ТУ, содержащие требования, относящиеся к компетенции органов государственного контроля и надзора, если они не являются членами приемочной комиссии, подлежит согласованию с ними.

Согласование ТУ оформляют подписью руководителя согласующей организации. ТУ утверждают, как правило, без ограничения срока действия.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучите стандарты 3-х видов (на продукцию, процессы, методы испытаний) и выявите структурные элементы каждого стандарта. Результаты запишите в виде таблицы.

Примечание: Структурные элементы в стандартах совпадают с названиями разделов.

2. Сравните объекты и структурные элементы стандартов разных видов. Выявите существует ли между ними общность и различия. Объясните, целесообразны ли различия в построении и структурных элементах стандартов различных видов. Возможно ли привести их к единообразию в целом или в отдельных фрагментах. Ваши предложения по улучшению структуры стандартов.

3. Установите соответствие структурных элементов стандартов разных видов требованиям ГОСТ Р 1.2 - 2004. Для этого изучите требования, предъявляемые ГОСТ Р 1.2 - 2004 к стандартам разных видов.

4. Выявите характеристики продукции, предусмотренные в разделе «Требования к качеству» стандартов, на 2 разных вида продукции.

Результаты запишите в таблицу.

5. Сравните выявленные характеристики двух видов продукции, установив их общность и различия. Объясните, целесообразны ли эти различия.

6. Дайте общее заключение по результатам сравнительного анализа по заданиям 1-5.

**Форма представления результата:** выполненная работа.