Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

**Разработчики**

Кошкаров Алексей Владимирович, ГБПОУ СО «Тольяттинский социально-экономический колледж»,

Белякова Наталья Сергеевна, ГБУ ДПО Самарской области Центр профессионального образования

МДК.01.03 Техническое обслуживание, ремонт, монтаж отдельных узлов в соответствии с заданием (нарядом) системы отопления и горячего водоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства

Тема: Установка отопительного прибора

Ваши однокурсники проходят практику в организации, осуществляющей капитальный ремонт инженерных систем детского сада, и участвуют в этих работах. Вы стали свидетелем их спора о том, насколько корректно они выполнили работу.

Внимательно изучите фрагменты регулирующих документов (источники 1-4). Рассмотрите схему подключения (источник 5) и фотографию подключения отопительного прибора, которую сделали ваши однокурсники (источник 6).

**Оцените корректность выполнения подключения. Заполните бланк. Если вы обнаруживаете несоответствие, записывайте в колонку «Комментарии», в чем именно оно состоит.**

| Критерий | Оценка, +\- | Комментарии |
| --- | --- | --- |
| Отопительный прибор соответствует требованиям ГОСТ 31311-2005 |  |  |
| Размещение/установка запорной аппаратуры соответствует СНиП 2.04.05-91\* Отопление, вентиляция и кондиционирование |  |  |
| Способ подключения отопительного прибора к системе отопления соответствует СНиП 2.04.05-91\* Отопление, вентиляция и кондиционирование |  |  |
| Место установки отопительного прибора соответствует СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование |  |  |
| Монтажные расстояния соответствуют требованиям СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы |  |  |

*Источник 1*

**ГОСТ 31311-2005. Приборы отопительные. Общие технические условия (фрагмент)**

**Технические требования**

…

5.2 Отопительные приборы должны быть прочными и герметичными и выдерживать пробное давление воды или воздуха, превышающее не менее чем в 1,5 раза максимальное рабочее давление, но не менее 0,6 МПа.

5.3 Отопительные приборы, собранные с помощью неразборных соединений, неразборные сборочные единицы, находящиеся под давлением теплоносителя, а также секции отопительных приборов должны выдерживать гидравлические испытания на статическую прочность при давлении:

* не менее 3,0 максимального рабочего давления - для литых;
* не менее 2,5 максимального рабочего давления - для прочих.

5.4 Отклонения значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем должны быть в пределах от минус 4% до плюс 5%.

5.5 Отопительные приборы должны иметь термостойкое защитно-декоративное покрытие, обеспечивающее их защиту от коррозии. Качество покрытия поверхностей, видимых при эксплуатации отопительных приборов, должно быть не ниже класса IV по ГОСТ 9.032.

Допускается покрытие чугунных отопительных приборов грунтовкой по ГОСТ 25129, ГОСТ 23343 или аналогичными материалами; качество покрытия при этом должно быть не ниже класса IV по ГОСТ 9.032.

Покрытие отопительных приборов должно пройти проверку на соответствие действующим санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам.

5.6 Поверхности отопительных приборов не должны иметь заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей.

…

*Источник 2*

**СП 31-106-2002 Проектирование и строительство инженерных систем
одноквартирных жилых домов (фрагмент)**

7.1.1 Системы отопления должны распределять тепло так, чтобы во всех жилых комнатах и других помещениях, где могут постоянно находиться люди, обеспечивались необходимые параметры микроклимата.
…

7.2.3 Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, в том числе в системах с трубами из полимерных материалов, не должна превышать 90°С.

Разность гидравлических сопротивлений в ветвях трубопровода водяного отопления не должна отличаться более чем на 25% от среднего значения.

Рекомендуется предусматривать применение отопительного температурного графика 80-60°С при расчетной наружной температуре воздуха.

7.2.4 Температура открытой поверхности радиатора водяного отопления, если не приняты меры по предотвращению случайного касания ее человеком, не должна превышать 70°С.

*Источник 3*

**СНиП 2.04.05-91\* Отопление, вентиляция и кондиционирование**

3. ОТОПЛЕНИЕ

Отопительные приборы и арматура

…

3.52. Соединение отопительных приборов «на сцепке» допускается предусматривать в пределах одного помещения. Отопительные приборы гардеробных, коридоров, уборных, умывальных, кладовых допускается присоединять "на сцепке" к приборам соседних помещений.

3.53. Отопительные приборы небольших отдельных помещений для мастеров, кладовых, ОТК и т.п. в производственных зданиях допускается присоединять к транзитным трубопроводам по однотрубной схеме.

3.54. Разностороннее присоединение трубопроводов следует предусматривать к радиаторам с числом секций более 20 (более 15 в системах с естественной циркуляцией), а также к радиаторам, соединенным «на сцепке», при числе их более двух.

…

3.61. Запорную арматуру следует предусматривать:

а) для отключения и спуска воды от отдельных колец, ветвей и стояков систем отопления;

б) для конденсатоотводчиков и автоматически или дистанционно управляемых клапанов. Для другого оборудования запорную арматуру следует предусматривать при технико-экономическом обосновании;

в) для отключения части или всех отопительных приборов в помещениях, в которых отопление используется периодически или частично.

Запорную арматуру допускается не предусматривать на стояках в зданиях с числом этажей три и менее.

*Источник 4*

**СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование**

**6.**5 ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АРМАТУРА

6.5.1 В помещениях с выделением пыли горючих материалов (далее - горючая пыль) категорий Б, В1-В3 отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку:

а) радиаторы секционные или панельные одинарные;

б) отопительные приборы из гладких стальных труб.

6.5.2 Отопительные приборы в помещениях категорий А, Б, В1, В2 не следует размещать на расстоянии (в свету) менее 100 мм от поверхности стен. Не допускается размещать отопительные приборы в нишах.

…

6.5.4 Размещение приборов лучистого отопления с температурой поверхности выше 150°С следует предусматривать в верхней зоне помещения.

6.5.5 Отопительные приборы следует размещать, как правило, под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Длину отопительного прибора следует определять расчетом и принимать, как правило, не менее 75% длины светового проема (окна) в больницах, детских дошкольных учреждениях, школах, домах для престарелых и инвалидов, и 50% - в жилых и общественных зданиях. Отопительные приборы в производственных помещениях с постоянными рабочими местами, расположенными на расстоянии 2 м или менее от окон, в районах с расчетной температурой наружного воздуха в холодный период года минус 15°С и ниже (параметры Б) следует размещать под окнами.

*Источник 5*

**СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы**

**Отопление. Теплоснабжение и котельные**

3.18. Уклоны подводок к отопительным приборам следует выполнять от 5 до 10 мм на длину подводки в сторону движения теплоносителя. При длине подводки до 500 мм уклон труб выполнять не следует.

3.19. Присоединение подводок к гладким стальным, чугунным и биметаллическим ребристым трубам следует производить с помощью фланцев (заглушек) с эксцентрично расположенными отверстиями для обеспечения свободного удаления воздуха и стока воды или конденсата из труб.

Для паровых подводок допускается концентрическое присоединение.

3.20. Радиаторы всех типов следует устанавливать на расстояниях, мм, не менее: 60 - от пола, 50 - от нижней поверхности подоконных досок и 25 - от поверхности штукатурки стен.

В помещениях лечебно-профилактических и детских учреждений радиаторы следует устанавливать на расстоянии не менее 100 мм от пола и 60 мм от поверхности стены.

При отсутствии подоконной доски расстояние 50 мм следует принимать от верха прибора до низа оконного проема.

При открытой прокладке трубопроводов расстояние от поверхности ниши до отопительных приборов должно обеспечивать возможность прокладки подводок к отопительным приборам по прямой линии.

3.21. Конвекторы должны устанавливаться на расстоянии:

не менее 20 мм от поверхности стен до оребрения конвектора без кожуха;

вплотную или с зазором не более 3 мм от поверхности стены до оребрения нагревательного элемента настенного конвектора с кожухом;

не менее 20 мм от поверхности стены до кожуха напольного конвектора.

Расстояние от верха конвектора до низа подоконной доски должно быть не менее 70 % глубины конвектора.

Расстояние от пола до низа настенного конвектора с кожухом или без кожуха должно быть не менее 70 % и не более 150 % глубины устанавливаемого отопительного прибора.

При ширине выступающей части подоконной доски от стены более 150 мм расстояние от ее низа до верха конвекторов с кожухом должно быть не менее высоты подъема кожуха, необходимой для его снятия.

Присоединение конвекторов к трубопроводам отопления следует выполнять на резьбе или на сварке.

3.22. Гладкие и ребристые трубы следует устанавливать на расстоянии не менее 200 мм от пола и подоконной доски до оси ближайшей трубы и 25 мм от поверхности штукатурки стен. Расстояние между осями смежных труб должно быть не менее 200 мм.

3.23. При установке отопительного прибора под окном его край со стороны стояка, как правило, не должен выходить за пределы оконного проема. При этом совмещение вертикальных осей симметрии отопительных приборов и оконных проемов не обязательно.

3.24. В однотрубной системе отопления с односторонним присоединением отопительных приборов открыто прокладываемый стояк должен быть расположен на расстоянии 150±50 мм от кромки оконного проема, а длина подводок к отопительным приборам должна быть не более 400 мм.

3.25. Отопительные приборы следует устанавливать на кронштейнах или на подставках, изготовляемых в соответствии со стандартами, техническими условиями или рабочей документацией.

Число кронштейнов следует устанавливать из расчета один на 1 кв.м. поверхности нагрева чугунного радиатора, но не менее трех на радиатор (кроме радиаторов в две секции), а для ребристых труб - по два на трубу. Вместо верхних кронштейнов разрешается устанавливать радиаторные планки, которые должны быть расположены на 2/3 высоты радиатора.

Кронштейны следует устанавливать под шейки радиаторов, а под ребристые трубы - у фланцев.

При установке радиаторов на подставках число последних должно быть 2 - при числе секций до 10 и 3 - при числе секций более 10. При этом верх радиатора должен быть закреплен.

*Источник 5*

**Схема монтажа**



*Источник 6*

Подключение отопительного прибора однокурсниками



Инструмент проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий | Оценка, +\- | Комментарии |
| Отопительный прибор соответствует требованиям ГОСТ 31311-2005 | + |  |
| Размещение/установка запорной аппаратуры соответствует СНиП 2.04.05-91\* Отопление, вентиляция и кондиционирование | - | Длина отопительного прибора составляет менее 75% длины светового проема (окна) (что допускается в жилых помещениях, но не допускается в дошкольных учреждениях) |
| Способ подключения отопительного прибора к системе отопления соответствует СНиП 2.04.05-91\* Отопление, вентиляция и кондиционирование | + |  |
| Место установки отопительного прибора соответствует СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование | + |  |
| Монтажные расстояния соответствуют требованиям СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы | + |  |

|  |  |
| --- | --- |
| За каждую верно данную оценку | 1 балл |
| *Максимально* | *5 баллов* |
| За верный комментарий | 2 балла |
| ***Максимальный балл*** | ***7 баллов*** |