

УДК 69.058

**Е. П. КАЛМЫКОВА**

ГПОУ «Макеевский политехнический колледж»

## ПРОИЗВОДСТВО ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ В КОТЕЛЬНЫХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности монтажа металлических конструкций котельной, креплений конструктивных элементов. Приведены примеры монтажа металлических конструкций зданий, особенности выполнения пусконаладочных работ в котельных в современных условиях. Детально представлен перечень операций, которые необходимо выполнить до начала производства работ, то есть подготовительные мероприятия. Дано описание выполнения технологических процессов в ходе монтажных и пусконаладочных работ, а также очередность их выполнения. Представлены крепежные элементы и профили, примеры соединений профилей для крепления трубопроводов. Акцентируется внимание на спецодежду при производстве работ по наладке оборудования. Показано крепление, стыковка технологических трубопроводов с помощью подъемника. Уделено внимание контролю качества выполнения работ на разных этапах в соответствии с проектом производства работ.

**Ключевые слова:** монтаж металлических конструкций, монтаж оборудования, пусконаладочные работы, контроль качества, техника безопасности.

### ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Для производства монтажных работ при строительстве котельных требуется применение методов, отвечающих требованиям техники безопасности и обеспечивающих высокое качество выполняемых работ в установленные сроки.

### ЦЕЛИ

Проанализировать методы монтажа металлических конструкций и оборудования котельных с целью применения их на практике.



**Рисунок 1** – Жесткий блок металлического каркаса здания котельной.

### ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

На прогрессивных стройках монтаж металлических конструкций каркаса котельной в современных условиях имеет ряд особенностей. Монтаж конструкций здания, как правило, начинают с жесткого блока (рис. 1).

Иногда возникает необходимость вносить изменения в технологию монтажа металлических конструкций [1], связанные с дополнительными требованиями по подготовке их к монтажу, устройству монтажных соединений.

Перед подачей на монтаж стыкуемые поверхности металлических конструкций тщательно очищают щетками, обеспыливают,

обезжиривают ветошью, пропитанной растворителем, грунтуют, производят антикоррозионную защиту, окрашивая их за два раза.

© Е. П. Калмыкова, 2019

В настоящее время для установки металлических конструкций в небольших зданиях обычно применяют наиболее распространенный метод монтажа с применением монтажного крана, однако существует метод выполнения работ с применением талей, лебедок, домкратов [2].



**Рисунок 2** – Фрагмент оборудования котельной.

Конструктивные решения котельных отличаются большим числом узлов, поэтому очень велика трудоемкость работ по выверке и подгонке отдельных элементов (рис. 2).

Крепления труб, воздухопроводов делают из специальных профилей Hilti [3], так как с их помощью можно выполнить соединение любой конфигурации при абсолютной надежности крепления (рис. 3, 4).

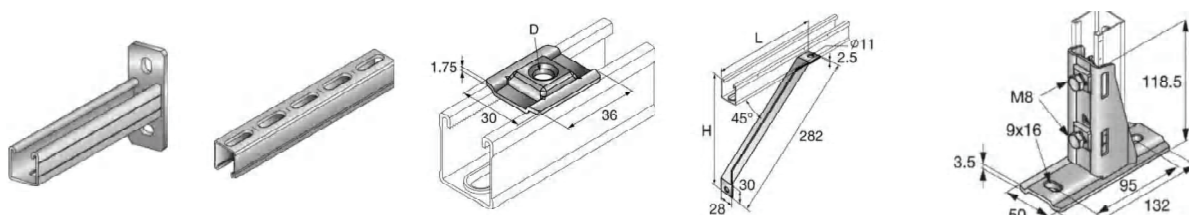
Монтаж оборудования производится после выполнения отделочных работ, после клининга всех поверхностей.

В случае с оборудованием для фармакологии производится очистка воздуха от бактерий и работы производятся в специальной одежде (рис. 5).

Разметка осей оборудования производится ротационным лазером (Hilti), наносится при помощи тонкого маркера. Затем производят разметку опорных частей оборудования, отверстий.

Далее бурят отверстия опорных пят, выполняют обеспыливание и устройство химических анкеров. После детальной подготовки приступают к монтажу оборудования.

Производят обвязку оборудования технологическими трубопроводами (пар, воздух, газ, вода) (рис. 6). Затем производят испытание, опрессовку труб, рентген стыков.



**Рисунок 3** – Крепежные элементы и профили фирмы Hilti.



**Рисунок 4** – Примеры соединений профилей для крепления трубопроводов.

Следующая технологическая операция – подвод вентиляционных коробов, вытяжек.

Затем производят монтаж кабельных галерей, лотков и монтаж кабелей, после чего устанавливают датчики (температуры, движения среды, давления, загазованности и т. д.). Производят подключение датчиков, процессоров оборудования, а также подключение к общему щиту управления (рис. 7, 8).

Проводят пусконаладочные работы, после которых выполняют проверку подключения датчиков [4]. Виртуальный пуск программ. Согласно технологическим картам производят увязку взаимодействия программного обеспечения процессоров разных агрегатов между собой. Далее выполняют виртуальный пуск и тестирование [5].

Занимаются моделированием аварийных ситуаций, записывают их в программу аварийных отключений, для заблаговременного оповещения о возникновении неполадок. Производят тестирование и пуск.



**Рисунок 5** – Спецдежда при производстве работ по наладке оборудования.



**Рисунок 6** – Крепление, стыковка технологических трубопроводов с помощью подъемника.



**Рисунок 7** – Монтаж оборудования котельной с помощью роликовых катков.



**Рисунок 8** – Пусконаладочные работы в котельной.

При монтаже металлических конструкций вопросам техники безопасности уделяют большое внимание: рабочие места (подъемники, подмости) важно не загромождать материалами и содержать в чистоте.

Контроль качества монтажа металлических конструкций предусматривает выполнение всех видов работ согласно проекту производства работ.

### ВЫВОД

На прогрессивных строительных объектах при монтаже металлических конструкций приоритетом является высокое качество производства, безопасность, кратчайшие сроки выполнения работ, в этом строителям помогают новые технологии в строительстве.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология возведения зданий и сооружений [Текст] : учеб. для строит. вузов / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2004. – 87 с.
2. Технология строительных процессов [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Колесниченко, В. И. Веретенников, В. И. Кабанец, Е. В. Тихомиров ; том 2. – Макеевка : ДонНАСА, 2001. – 55 с.
3. Модульные опоры [Электронный ресурс] // HILTI. – Электрон. дан. – М., 2019. – Режим доступа : <https://www.hilti.ru/content/hilti/EE/RU/ru/engineering/design-center/modular-support-systems.html>.
4. Пусконаладка котельных, тепловых пунктов и других газовых объектов [Электронный ресурс] // ГАЗСИНТЕЗ Россия. – Электрон. дан. – М., 2019. – Режим доступа : <https://sargs.ru/uslugi/pnr/>.
5. Пусконаладочные работы при сдаче котельной в эксплуатацию [Электронный ресурс] / Компания «Бертекс». – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, 2019. – Режим доступа : <http://www.bertex.ru/puskonalochnye-raboty-v-kotelnoj/>.

Получено 31.10.2019

**О. П. КАЛМИКОВА**  
**ВИРОБНИЦТВО ЗАГАЛЬНО-БУДІВЕЛЬНИХ І ПУСКОНАЛАГОДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ У КОТЕЛЬНИХ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**  
**ДПНЗ «Макиївський політехнічний коледж»**

**Анотація.** У статті представлені особливості монтажу металевих конструкцій котельні, кріплення конструктивних елементів. Наведені приклади монтажу, особливості виконання пусконаладжувальних робіт у котельнях в сучасних умовах. Детально представлено перелік операцій, які необхідно виконати до початку виконання робіт, тобто підготовчі заходи. Дано опис виконання технологічних процесів в ході монтажних і пусконаладжувальних робіт, а також черговість їх виконання. Представлені елементи кріплення і профілі, приклади з'єднань профілів для кріплення трубопроводів. Акцентовано увагу на спецодяг під час виконання робіт з налагодження обладнання. Показано кріплення, стикування технологічних трубопроводів за допомогою підйомника. Приділено увагу контролю якості виконання робіт на різних етапах відповідно до проекту виконання робіт.

**Ключові слова:** монтаж металевих конструкцій, монтаж обладнання, пусконаладжувальні роботи, контроль якості, техніка безпеки.

**ELENA KALMYKOVA**  
**MANUFACTURING AND CONSTRUCTION WORKS IN BOILER HOUSES IN MODERN CONDITIONS**  
**SPEI «Makeevka Polytechnic College»**

**Abstract.** The article discusses the features of the installation of metal structures of the boiler room, fixtures of structural elements. Examples of installation, features of commissioning in boiler rooms in modern conditions are given. The list of operations that must be completed before the commencement of work, that is, preparatory measures, is presented in detail. The description of technological processes in the course of installation and commissioning, as well as the order of their execution is given. It has been presented fasteners and profiles, examples of connection profiles for fastening pipelines. Special attention is paid to workwear when performing work on equipment adjustment. It has been shown the fastening and joining of technological pipelines with the help of a lift. Attention is paid to quality control of work at different stages in accordance with the project of work.

**Key words:** installation of metal structures, installation of equipment, commissioning, quality control, safety

**Калмыкова Елена Петровна** – преподаватель высшей категории специальных строительных дисциплин ППОУ «Макеевский политехнический колледж». Научные интересы: инновационные технологии в строительстве.

**Калмикова Олена Петрівна** – викладач вищої категорії спеціальних будівельних дисциплін ДПНЗ «Макиївський політехнічний коледж». Наукові інтереси: інноваційні технології у будівництві.

**Kalmikova Elena** – the teacher of the highest category of special construction disciplines of SPEI «Makeevka Polytechnic College». Scientific interests: innovative technologies in construction.