Практическая работа № 2

**Разметка фундамента под типовое оборудование**

**Цель работы:** научиться выполнять привязку оборудования к строительным конструкциям и разбивку фундамента под монтаж оборудования.

**Краткие теоретические сведения**

Качество работы смонтированного оборудования во многом зависит от того, как оно смонтировано на месте постоянной эксплуатации. Установка оборудования может осуществляться на полу цеха, на перекрытии или на фундаменте с соответствующей выверкой и креплением станины фундаментными болтами. Легкое оборудование, не вызывающее в процессе работы больших сотрясений, устанавливается непосредственно на полу цеха. На фундаментах монтируется, как правило, крупное технологическое оборудование массой более 100 кН. Назначение фундамента заключается в передаче нагрузки от веса машины и сил инерции во время ее работы ближайшему слою грунта, называемого основанием.

Точность и долговечность оборудования зависят от правильной установки на фундаменте. Руководством по привязке оборудования к строительным конструкциям цеха и установке его на фундаменте служит приведенный в паспорте оборудования монтажный чертеж. Указанные в нем размеры обеспечивают свободное пространство для движущихся и выступающих частей машины. При привязке оборудования следует сохранить межстаночные пространства, установленные правилами техники безопасности.

Перед установкой оборудования на предназначенное ему место следует произвести монтажную разметку, которая аналогична конструкторской привязке фундамента к зданию при проектировании. Обычно при привязке фундамента и при установке оборудования преследуют две основные цели: рациональное использование площади и удобство эксплуатации. Оборудование можно расставлять как продольными, так и поперечными рядами, соблюдая при этом расстояния и промежутки, величина которых диктуется требованиями технологического процесса. Конструкторская привязка фундамента и монтажная разметка оборудования производится в следующей последовательности:

1 Наносятся технологические или монтажные оси;

2 По монтажному чертежу определяются осевые и габаритные размеры фундамента под машину, размеры фундаментных колодцев для крепления машины;

3 Производится выбор масштаба и пересчет размеров в выбранном масштабе;

4 От технологических осей откладываются осевые размеры фундамента (продольные и поперечные), пересчитанные с учетом выбранного масштаба;

5 От осевых линий фундамента откладываются его габаритные размеры (при конструкторской привязке – в выбранном масштабе);

6 На полученном плане фундамента (или на фундаменте при монтажной разметке) откладываются осевые размеры фундаментных колодцев (в продольном и поперечном направлении).

7 Вычерчиваются фундаментные колодцы с размерами, соответствующими строительному чертежу.

При монтажной разметке производится проверка фундаментных колодцев, соответствие их расположения относительно оси фундамента и размеров строительному чертежу.

**Задание**

1. Выполнить конструкторскую привязку фундамента к зданию по заданным условиям;

2. Выполнить разбивку фундаментных колодцев.

**В работе приняты условные обозначения:**

1 Длина помещения Lп (м) и ширина помещения Bп (м);

2 Привязка оси машины по длине помещения Lо (м) и ширине помещения B0 (м);

3 Габаритные размеры опорной рамы машины: длина Lр (м) и ширина Bр (м);

4 Привязочные размеры анкерных колодцев: по длине Lк (м) и по ширине Bк (м);

**Алгоритм**

1 Записать исходные данные: привязочные размеры фундамента и присоединительные размеры оборудования.

2 Выбрать масштаб и выполнить пересчет размеров в выбранном масштабе

3 Вычертить план помещения (по образцу рисунка 1) по расчетным размерам, нанести на план заданные размеры помещения – длину **Lп (м)** и ширину **Bп (м);**

4 На плане помещения нанести привязочные оси фундамента (в масштабе)

5 Выполнить схему фундамента в плане относительно нанесенных осей машины по габаритным размерам опорной рамы машины с учетом выбранного масштаба. На план фундамента нанести анкерные колодцы, габаритные размеры фундамента и установочные размеры машины.

**Указания по оформлению работы**

Работа выполняется на листах в клеточку. Работа должна содержать:

- наименование и цель работы;

- задание;

- исходные данные (по варианту – таблица 1);

- расчеты и построения;

- вывод;

Все записи должны быть выполнены синей или черной пастой, аккуратно, разборчивым почерком, близким к чертежному шрифту. Схемы здания и фундамента выполняются карандашом.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **параметры** | **вариант** | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Размеры помещения  Lп, м  Вп, м | 6  3 | 4  5 | 5  4 | 8  6 | 6  2,5 | 9  5 | 10  3 | 4  1,8 | 7,5  3 | 6,5  4 |
| Привязка оси  Lо, м  Во, м | 1,5  1,2 | 1,8  1,5 | 2  1,3 | 3,5  2,5 | 1,5  1,0 | 2,7  1,5 | 4,5  1,0 | 2,0  1,0 | 4,0  3,0 | 2,7  1,6 |
| Габаритные размеры рамы  Lр, мм  Вр, мм | 610  250 | 830  670 | 990  350 | 800  360 | 1400  950 | 1320  950 | 2200  890 | 640  440 | 550  280 | 1160  965 |
| Привязочные размеры колодцев  Lк, мм  Вк, мм | 545  185 | 670  220 | 660  310 | 540  275 | 1330  700 | 950  330 | 2030  740 | 450  360 | 300  230 | 990  550 |

**Пример выполнения задания**

**1 Исходные данные**; Lп =8,5 м; Вп = 6 м; L0 = 2м; В0=1,5м; Lр = 2200 мм; Вр=800 мм; Lк = 2030 мм; Вк=740 мм;

**2 Привязка фундамента машины**

1 Выбираем масштаб, ориентируясь на размеры листа бумаги и заданные размеры помещения. Для чертежей рекомендуемые масштабы уменьшения: 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75 м т.д. Принимаем масштаб М =1:50.

Рассчитываем размеры помещения в масштабе

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |
|  | (2) |

Рассчитываем привязочные оси в масштабе

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |
|  | (4) |

Определяем размеры фундамента в плане по значениям габаритных размеров опорной рамы. Размер фундамента должен быть больше размера опорной рамы машины на 50…100 мм.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5) |
|  | (6) |

Рассчитываем привязочные оси в масштабе

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7) |
|  | (8) |

Рассчитываем привязочные оси колодцев в масштабе

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9) |
|  | (10) |

**3 Построение плана фундамента**

Выполняем чертеж плана здания в выбранном масштабе, наносим размеры помещения (рисунок 1). На план помещения наносим строительные оси: они должны выполняться с шагом **3-6 м** (в принятом масштабе **60 –120 мм**). Обозначим оси: продольные – **буквами А, В, С и т.д.**, поперечные – **цифрами 1,2,3 ...**

Производим привязку оси фундамента оборудования к помещению по заданным привязочным размерам:Так как специальных указаний по размещению фундамента нет, производим привязку в верхнем левом углу помещения.

Откладываем от левой стены здания размер **Lо' = 40 мм** ввыбранном масштабе;Аналогично от верхней (на чертеже) стены откладываем размер **Во'=30мм** в выбранном масштабе. Проводим осевые линии фундамента.

От осей фундамента откладываем пересчитанные габаритные размеры фундамента (продольные и поперечные).

На полученном плане фундамента откладываем осевые размеры фундаментных колодцев (в продольном и поперечном направлении). Вычерчиваем фундаментные колодцы с размерами, соответствующими строительному чертежу (в масштабе).

Результат построений представлен на рисунке 1.

**Литература**

1 Батищев А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования /А.Н.Батищев, И.Г.Голубев, В.В.Курчаткин и др.- М: Колос, 2007 – 424 с.

2 Гологорский Е.Г Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии /Е.Г.Галагорский, А.И.Доценко, А.С.Ильин – М: Архитектура –С, 2006 – 504 с.

В**о**

**L1**

**Lф**

**L0**  В'п

**Lп**

Рисунок 1 –План помещения