

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 $L_{п}$ (м) и ширина помещения $B_{п}$ (м);

2 Привязка оси машины по длине помещения $L_{о}$ (м) и ширине помещения $B_{о}$ (м);

3 Габаритные размеры опорной рамы машины: длина $L_{р}$ (м) и ширина $B_{р}$ (м);

4 Привязочные размеры анкерных колодцев: по длине $L_{к}$ (м) и по ширине $B_{к}$ (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 $L_{п}$ (м) и ширину $B_{п}$ (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										
$L_{п}$, м	6	4	5	8	6	9	10	4	7,5	6,5
$B_{п}$, м	3	5	4	6	2,5	5	3	1,8	3	4
Привязка оси										
L_0 , м	1,5	1,8	2	3,5	1,5	2,7	4,5	2,0	4,0	2,7
B_0 , м	1,2	1,5	1,3	2,5	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	1,6
Габаритные размеры рамы										
L_p , мм	610	830	990	800	1400	1320	2200	640	550	1160
B_p , мм	250	670	350	360	950	950	890	440	280	965
Привязочные размеры колодцев										
L_k , мм	545	670	660	540	1330	950	2030	450	300	990
B_k , мм	185	220	310	275	700	330	740	360	230	550

Пример выполнения задания

1 Исходные данные; $L_{п}=8,5$ м; $B_{п}=6$ м; $L_0=2$ м; $B_0=1,5$ м; $L_p=2200$ мм; $B_p=800$ мм; $L_k=2030$ мм; $B_k=740$ 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 $M=1:50$.

Рассчитываем размеры помещения в масштабе

$$L'_{п} = \frac{L_{п}}{M} = \frac{8500}{50} = 170 \text{ мм} \quad (1)$$

$$B'_п = \frac{B_п}{M} = \frac{6000}{50} = 120 \text{ мм} \quad (2)$$

Рассчитываем привязочные оси в масштабе

$$L'_0 = \frac{L_0}{M} = \frac{2000}{50} = 40 \text{ мм} \quad (3)$$

$$B'_o = \frac{B_o}{M} = \frac{1500}{50} = 30 \text{ мм} \quad (4)$$

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

$$L_\phi = \frac{L_p + 100}{M} = \frac{2200 + 100}{50} = 46 \text{ мм} \quad (5)$$

$$B_\phi = \frac{B_p + 100}{M} = \frac{800}{50} = 16 \text{ мм} \quad (6)$$

Рассчитываем привязочные оси в масштабе

$$L'_0 = \frac{L_0}{M} = \frac{2000}{50} = 40 \text{ мм} \quad (7)$$

$$B'_o = \frac{B_o}{M} = \frac{1500}{50} = 30 \text{ мм} \quad (8)$$

Рассчитываем привязочные оси колодцев в масштабе

$$L'_к = \frac{L_к}{M} = \frac{2030}{50} \cong 41 \text{ мм} \quad (9)$$

$$B'_к = \frac{B_к}{M} = \frac{740}{50} \cong 15 \text{ мм} \quad (10)$$

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 $L'_o = 40 \text{ мм}$ в выбранном масштабе; Аналогично от верхней (на чертеже) стены откладываем размер $B'_o = 30 \text{ мм}$ 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.

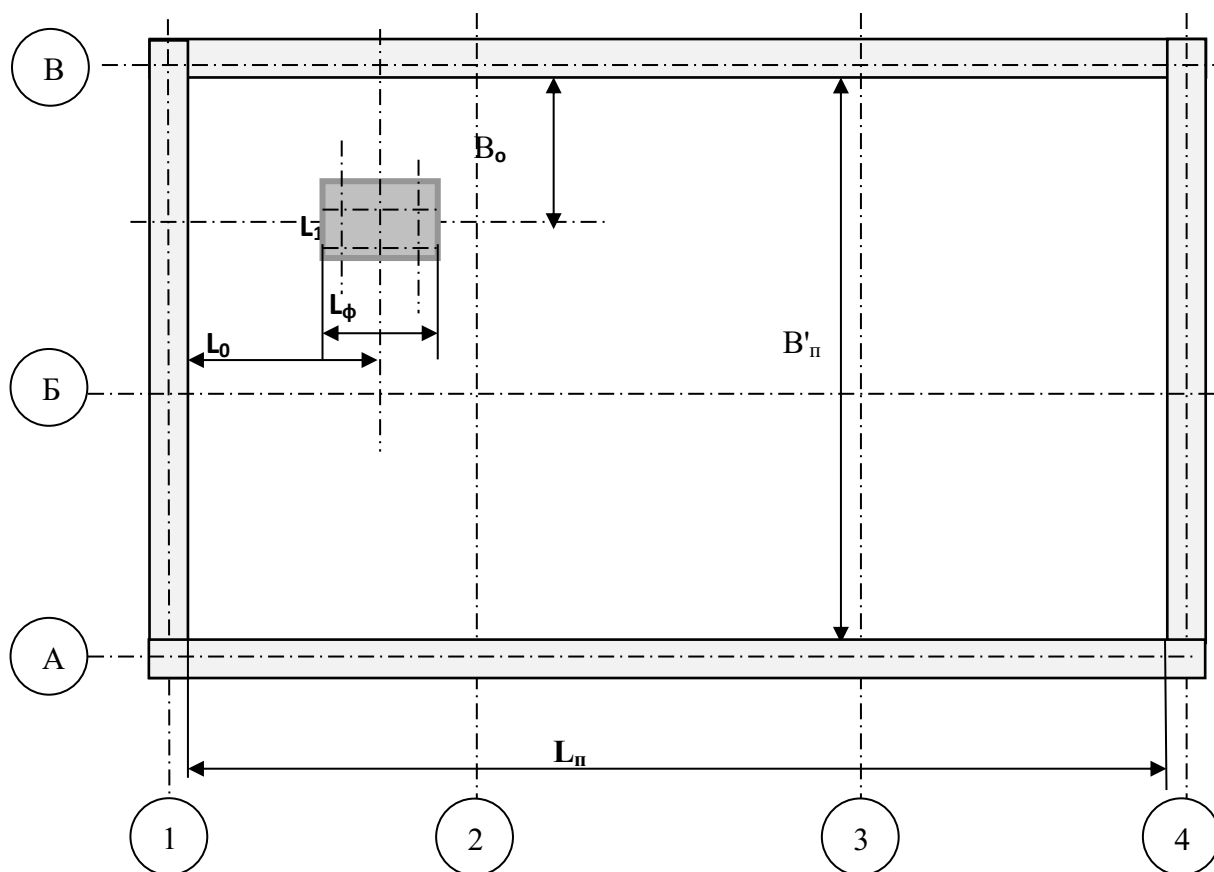


Рисунок 1 –План помещения