

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ
ЕВРОПЕЙСКИХ СТАНДАРТОВ
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

(г. Минск, БНТУ — 27-28.05.2014)

УДК 624.012

**К ВОПРОСУ УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ
ПОД МАШИНЫ**

БОСОВЕЦ Ф.П., ЛОВЫГИН А.Н.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Машинами в данном контексте принято называть любые механизмы, выполняющие движения для преобразования энергии или для производства полезной работы.

Главными признаками, положенными в основу классификации машин для проектировщика-строителя, является интенсивность, вид и частотная характеристика динамического воздействия машины на фундамент.

По первому признаку машины делятся на два класса, к первому относятся машины неспокойного действия, когда при их работе возникают значительные силы инерции, их принято называть машинами с динамическими нагрузками. Ко второму классу относят машины спокойного действия, у которых силы инерции движущихся частей ее велики по сравнению с весом машины.

По виду динамического воздействия на фундамент машины с динамическими нагрузками можно разделять на две группы. Машины, движущиеся части которых совершают равномерные вращения, являются теоретически уравновешенными, т.е. периодического действия. К более сложному виду относятся неуравновешенные си-

лы инерции машин с криволинейно-натурными механизмами т.е. непериодического действия. Действие последних машин по своему характеру приближается к ударным.

По характеристикам частотного режима машины разделяют на низкочастотные (<600 – 800 об/мин) и высокочастотные (>600 – 800 об/мин).

Фундаменты под машины с динамическими воздействиями выполняют двух основных видов – массивные и рамные. В частности фундаменты под машины ударного действия целесообразно проектировать массивными.

Это обусловлено тем, что фундамент большой массы способен воспринимать ударные воздействия, гася волну распространения колебаний по окружающему объему грунта, либо целиком компенсировать динамику в зоне окружающей фундамент среды. В противном случае, если масса фундамента недостаточна, используются различные, компенсирующие распространение колебаний амортизирующие прокладки.

Т.е. чем больше масса фундамента машины, тем меньше влияние динамических воздействий на окружающую среду.

В условиях интенсификации производства и повышения его эффективности, связанного с заменой технологического образования, актуальной является задача реконструкции или замены существующих старых фундаментов под машины.

Такая ситуация возникла при устройстве фундамента под пресс марки КГ-8048 на Жодинском кузнечном заводе тяжелых штамповок, при замене старого прессы меньшей мощности марки LSK-400.

Устройство фундамента нового прессы запроектированного институтом “Авторемпромпроект” предусматривало демонтаж старого фундамента, имеющего следующие параметры: размеры в плане 6,0×6,0 м, глубину заложения – 5,5 м. По просьбе руководства завода, в связи с большим объемом работ и сложного демонтажа существующего фундамента, был рассмотрен вопрос устройства нового фундамента сохранив при этом массив старого.

Параметры запроектированного институтом “Авторемпромпроект” нового фундамента следующие: размеры в плане 7,7×10,0 м, глубина заложения – 5,3 м, выполняется из монолитного железобетона. Фундамент запроектирован для машины неспокойного действия с динамическими нагрузками. Данные прессы по классификации от-

носятся к машинам неперiodического действия с возвратно – поступательными движениями, завершающимися отдельными ударами.

Основные требования, предъявляемые к фундаментам под такие машины, существенно отличаются от требований, предъявляемых к фундаментам конструкций зданий и сооружений. Это обусловлено тем, что они являются массивными конструкциями, работающими в условиях центрального или внецентренного сжатия (по случаю малых эксцентриситетов). Расчет прочности тела этих фундаментов в целом носит формальный характер, по технологическим требованиям эти фундаменты как правило имеют такие размеры, что удельное статическое давление на основании обычно весьма незначительно – порядка 0,2 – 0,6 кгс/см².

Главные требования к таким конструкциям в основном технологического свойства. В конструктивном отношении они должны обеспечивать прочность, устойчивость, выносливость и отвечать требованиям нормальной эксплуатации в течение нормированных срока службы. Это обеспечивается их жесткостью, монолитностью и массивностью.

Предложенные, на основании выполненных исследований, рекомендации по переустройству данного фундамента учитывают сохранение указанных конструктивных и технологических требований.

В отношении массивности этот параметр даже улучшается за счет увеличения глубины заложения на 200 мм, что позволяет увеличить массу фундамента на 38,5 тс, что в конечном счете позволяет уменьшить величину динамического воздействия на грунт основания.

Совместная работа сохраняемого массива старого фундамента с новым обеспечивается за счет установки на откосе старого фундамента жесткой распределительной стальной рамы, изготовленной из широкополочных двутавров марки 25Ш2 по ГОСТ 26020-83 из стали С255 по ГОСТ 27772-88 сваренных между собой в продольном и поперечном направлениях и снабженными ребрами жесткости из пластин – 80×6, L = 230 мм, расположенными с шагом 350 мм по длине. Кроме этого, жесткость и совместная работа обоих массивов фундамента ниже отметки (-4.200) обеспечивается установкой в подошве арматурных сеток, расположенных по периметру старого

массива выполненных из арматурных стержней диаметром 12 мм класса S400 (A3) с размером ячеек $s = 150$ мм в обоих направлениях, расположенных по высоте с шагом $S = 200$ мм.

Класс бетона по прочности на осевое сжатие нового массива фундамента, его армирование и расположение анкерных болтов должны соответствовать параметрам фундамента, разработанного институтом “Авторемпромпроект”.

Предлагаемое конструктивное решение устройства фундамента под пресс марки КГ-8048 позволяет:

1. Сохранить массив старого фундамента в объеме $46,0 \text{ м}^3$, что позволяет исключить трудоемкие работы по его демонтажу.

2. В таком же объеме $\sim 46,0 \text{ м}^3$ осуществляется экономия бетона на возведение нового фундамента.

3. При сохранении старого массива по подошве фундамента на площади $36,0 \text{ м}^2$ сохраняется ненарушенным уплотненное состояние существующего основания.

Т.е. с учетом перечисленных факторов, при сохранении конструктивных и технологических параметров фундамента, его переустройство, с учетом сохранения определенного массива старого фундамента практически осуществимо и экономически эффективно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прохоркин С.Ф., Возведение фундаментов под машины и технологическое оборудование. – М.ж: Стройиздат, 1944. – 161с.

2.Савинов О.А., Современные конструкции фундаментов под машины и их расчет. – Л.: Стройизд, 1979. – 199с.