

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Капусткин О.А., студент гр. ПГС-504м

Научный руководитель - проф. Диордиенко Л.Д.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

В статье описаны типы центрифуг а также способы изготовления центрифугированных ж.б конструкций.

Процесс центрифугирования используют при производстве опор линий электросвязи, изделий цилиндрических, призматических форм, труб железобетонных и т.п. Главным элементом всего производственного процесса является центробежная установка – центрифуга [1-8].

Существует несколько типов центрифуг отличающихся друг от друга способом расположения форм:

Роликовые центрифуги – самый простой и дешевый вид данного оборудования. Принцип работы – форма (оснастка) устанавливается на ролики (очень похожие на колеса от вагонетки, как правило 4 штуки – по два с каждой стороны), которые приводятся в движение электромотором. При движении роликов начинает вращаться и форма за счет естественного сцепления с роликами.

Барабанные центрифуги – форма для труб размещается внутри барабанов – шкивов, приводимых в движение общим валом ременной передачей. Данный тип оборудования позволяет производить продукцию круглого и конического сечения.

Гироскопическая, ременная центрифуга – получившая наибольшую популярность среди производителей трубной продукции. Оснастка свободно располагается на нескольких скрещивающихся клиновидных ремнях. Эта установка позволяет развить максимально возможную скорость вращения формы, что способствует более качественному уплотнению бетонной смеси.

Конструкция формы определяется типом центрифуги и особенностями технологического процесса. Форма состоит из цилиндрической обечайки, ребер жесткости, опорных деталей (бандажей), торцовых крышек или колец, скрепляющих фланцев, устройств для удержания от осевого перемещения и других деталей. Формы могут быть неразъ-

емные и разъемные из двух полуцилиндров (половин). Неразъемные формы изготавливают обычно из стандартных цельнотянутых или цельносварных труб и снабжают дополнительными деталями в виде фланцев, торцовых крышек и т. п. Формы, состоящие из двух полуцилиндров, также изготавливают из стандартных труб или листовой стали. Для придания форме жесткости к наружной поверхности полуцилиндров приваривают поперечные и продольные ребра жесткости. Для установки форм на роликовые центрифуги к ним прикрепляют бандажы. Формы, предназначенные для работы на шпиндельных центрифугах, вместо бандажей имеют опорные устройства, позволяющие крепить форму к планшайбам бабок центрифуги. Для вращения форм без биений необходимо следить за их сбалансированностью.

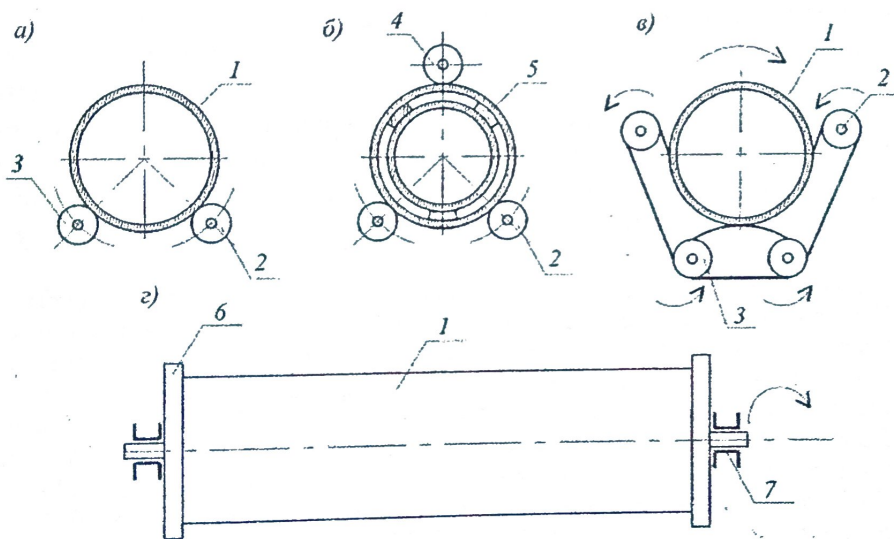


Рис. 1 Типы центрифуг (СНиП II-21-75) а) - роликовая, б) - барабанная, в) - гироскопическая, г) - осевая; 1 - форма, 2 - опорный ролик, 3 - ролик, 4 - привод, 5 - барабан, 6 - планшайба, 7 - опорный подшипник, приводной

Неотъемлемая часть центрифуги – конвейерный узел для подачи, загрузки бетона в форму, находящуюся в центрифуге.

Полуцилиндры формы наполняются бетонной смесью с помощью самоходных раздаточных бункеров либо шнековых питателей. Способ применяется в основном на заводах по производству труб малых диаметров и с преднапряженной арматурой. Во вращающиеся формы бетонная смесь подается питателями или бетононасосами. Обычно применяют ложковые либо ленточные питатели. В конструкцию ложкового питателя входят рама, ложка с механизмом поворота и механизм

передвижения питателя. Полезный объем ложки питателя составляет $1/4$ — $1/5$ общего объема бетонной смеси, необходимой для изготовления трубы.

Ленточный питатель центрифуги состоит из ленточного транспортера, приемного бункера, площадки обслуживания бункера, привода ленты транспортера и самоходной тележки с приводом, состоящим из электродвигателя, редуктора и цепной передачи на заднее колесо тележки. При загрузке формы бетонной смесью ленточный транспортер входит внутрь формы, расположенной на центрифуге. Установка транспортера по высоте производится механизмом подъема, состоящим из двух винтов и червячных редукторов, приводимых во вращение электродвигателем.

Вывод: В производстве центрифугированных бетонных столбов основную роль играет качество бетона, производимого БСУ. Смесью тщательно разработанного для такого производства бетона постоянно контролируется, что гарантирует повышенную прочность, герметичность и износостойкость даже в неблагоприятной окружающей среде [например использование бетона ARS (бетон повышенной стойкости к сульфатам) и пуццоланового бетона IV А (содержит цемент, обогащенный пуццоланом)].

1. Ахвердов И.Н. Железобетонные напорные центрифугированные трубы. -М., Госстройиздат, 1967, с. 163.
2. Ахмедов Р.У. Исследование технологических особенностей изготовления центрифугированных длинномерных стоек опор линий электропередач.: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Минск, 1969, 27 с.
3. Баташев В.М. Прочность, трещиностойкость и деформации железобетонных элементов с многорядным армированием. — Киев : Будівельник, 1978. — 120 с.
4. Баташев В.М. Расчет прочности элементов кольцевого сечения по СНиП II-21-75 // Бетон и железобетон. 1976. № 12. — С. 29-31.
5. Баташев В.М. Исследование прочности и деформации железобетонных элементов кольцевого сечения при изгибе, сжатии и растяжении. Труды института Энергосетьпроект, М., 1975, й 6, с.70-86.
6. ДБН В.1.2-2:2006 Нагрузки и воздействия. К.: Минстрой Украины, 2006. — 92 с.
7. ДБН В.2.6-98: 2009 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
8. ENV 2011-1-1, Eurocode 2: Design of Concrete Structures. Part 1: General Rules and Rules for Buildings. — Brussels : European Committee for Standardization, 2011.

емные и разъемные из двух полуцилиндров (половин). Неразъемные формы изготавливают обычно из стандартных цельнотянутых или цельносварных труб и снабжают дополнительными деталями в виде фланцев, торцовых крышек и т. п. Формы, состоящие из двух полуцилиндров, также изготавливают из стандартных труб или листовой стали. Для придания форме жесткости к наружной поверхности полуцилиндров приваривают поперечные и продольные ребра жесткости. Для установки форм на роликовые центрифуги к ним прикрепляют бандажы. Формы, предназначенные для работы на шпиндельных центрифугах, вместо бандажей имеют опорные устройства, позволяющие крепить форму к планшайбам бабок центрифуги. Для вращения форм без биений необходимо следить за их сбалансированностью.

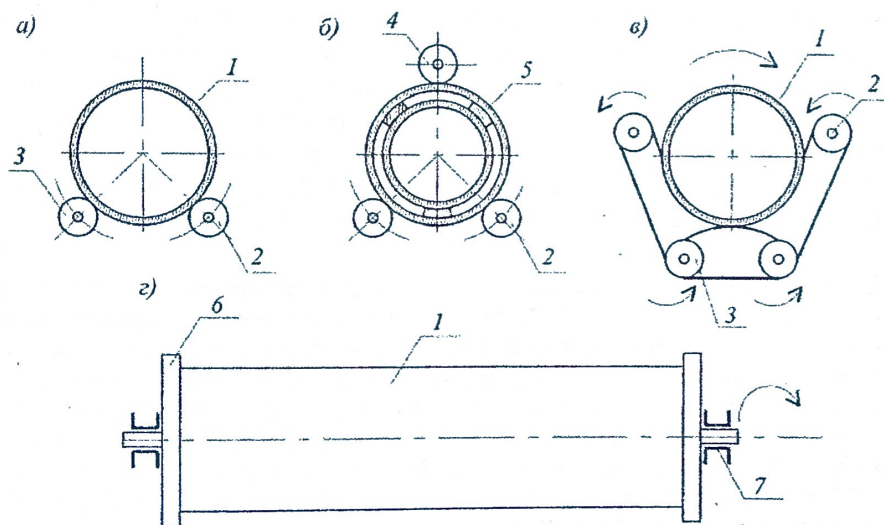


Рис. 1 Типы центрифуг (СНиП II-21-75) а) - роликовая, б) - барабанная, в) - гироскопическая, г) - осевая; 1 - форма, 2 - опорный ролик, 3 - ролик, 4 - привод, 5 - барабан, 6 - планшайба, 7 - опорный подшипник, приводной

Неотъемлемая часть центрифуги – конвейерный узел для подачи, загрузки бетона в форму, находящуюся в центрифуге.

Полуцилиндры формы наполняются бетонной смесью с помощью самоходных раздаточных бункеров либо шнековых питателей. Способ применяется в основном на заводах по производству труб малых диаметров и с преднапряженной арматурой. Во вращающиеся формы бетонная смесь подается питателями или бетононасосами. Обычно применяют ложковые либо ленточные питатели. В конструкцию ложкового питателя входят рама, ложка с механизмом поворота и механизм

передвижения питателя. Полезный объем ложки питателя составляет $1/4—1/5$ общего объема бетонной смеси, необходимой для изготовления трубы.

Ленточный питатель центрифуги состоит из ленточного транспортера, приемного бункера, площадки обслуживания бункера, привода ленты транспортера и самоходной тележки с приводом, состоящим из электродвигателя, редуктора и цепной передачи на заднее колесо тележки. При загрузке формы бетонной смесью ленточный транспортер входит внутрь формы, расположенной на центрифуге. Установка транспортера по высоте производится механизмом подъема, состоящим из двух винтов и червячных редукторов, приводимых во вращение электродвигателем.

Вывод: В производстве центрифугированных бетонных столбов основную роль играет качество бетона, производимого БСУ. Смесью тщательно разработанного для такого производства бетона постоянно контролируется, что гарантирует повышенную прочность, герметичность и износостойкость даже в неблагоприятной окружающей среде [например использование бетона ARS (бетон повышенной стойкости к сульфатам) и пуццоланового бетона IV A (содержит цемент, обогащенный пуццоланом)].

1. Ахвердов И.Н. Железобетонные напорные центрифугированные трубы. -М., Госстройиздат, 1967, с. 163. 2. Ахмедов Р.У. Исследование технологических особенностей изготовления центрифугированных длинномерных стоек опор линий электропередач.: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Минск, 1969, 27 с. 3. Баташев В.М. Прочность, трещиностойкость и деформации железобетонных элементов с многорядным армированием. — Киев : Будівельник, 1978. — 120 с. 4. Баташев В.М. Расчет прочности элементов кольцевого сечения по СНиП II-21-75 // Бетон и железобетон. 1976. № 12. — С. 29-31. 5. Баташев В.М. Исследование прочности и деформации железобетонных элементов кольцевого сечения при изгибе, сжатии и растяжениях. Труды института Энергосетьпроект, М., 1975, й 6, с.70-86. 6. ДБН В.1.2-2:2006 Нагрузки и воздействия. К.: Минстрой Украины, 2006. – 92 с. 7. ДБН В.2.6-98: 2009 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. 8. ENV 2011-1-1, Eurocode 2: Design of Concrete Structures. Part 1: General Rules and Rules for Buildings. — Brussels : European Committee for Standardization, 2011.