

УДК 666.97.035

А.И.Орлович к.т.ч., ст.в.с.
В.Д.Сизов, зав. лабораторией
В.М.Дедела, инженер
БПИ, г.Минск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ СВАЙ НА БАРАНОВИЧЕСКОМ ЗАВОДЕ ЖБИ

Производство предварительно напряженных свай квадратного сечения 30 x 30 см сеч. поперечного армирования длиной от 5 до 12 м осуществляется на протяжном стенде из бетона марки 300. Напрягаемую арматуру заготавливают непосредственно на формовочной полосе путем протягивания семипроволочных прядей с бухтодержателях. Протяжка арматуры вдоль стенда трудоемка и в это время все другие работы на участке приостанавливаются. Бетонная смесь подвозится азтосмосвалом, укладывается в формы из приемного бункера при помощи мостового крана и уплотняется глубинными вибраторами.

Тепловая обработка изделий производится непосредственно на стенде в двухсекционной пропарочной камере длиной 78 м. В качестве теплоносителя используется влажный насыщенный пар, подвзвешенный в нижнюю часть камеры под форму посредством ввода паропроводов через ограждения в четырех точках по длине стенда. Равномерному распределению пара по длине установки под формой препятствуют швеллеры, уложенные через определенные промежутки, на которых установлена форма для производства свай (рис.1). Наличие зазора между стенками формы и ограждением способствует проникновению теплоносителя в верхнюю часть камеры. В результате под формой образуются застойные зоны воздуха, препятствующие равномерному прогреву изделий снизу. Тепловая обработка свай в этом случае происходит аналогично как во всех пропарочных камерах с присутствиями им недостатками.

Проектный режим тепловой обработки 2+4+10+2 ч при существующей системе пароснабжения камер трудно поддерживать по длине стенда. Контроль за температурой среды в установке и изменением количества поступающего пара осуществляется вручную. Ручное регулирование всегда производится с опозданием

и приводит к отклонениям от заданного режима, перерасточкам пара и снижению качества изделий.

Исследования температурных полей в изделиях, обрабатываемых по заводскому режиму, показали, что свая прогревается медленно и крайне неравномерно. В период изотермической выдержки температура бетона в некоторых сечениях достигает на поверхности 90°C , в среднем слое 70°C , а в нижнем только 50°C и выравнивание ее практически не происходит даже к концу тепловой обработки. Кроме того, имеют место значительные перепады температуры по длине свай, что способствует образованию трещин и отрицательно сказывается на качестве изделий. Наиболее отчетливо повышается температура среды и бетона на участках, где пар непосредственно поступает в камеру.

Проведенные исследования температурных полей в бетоне свай в процессе тепловой обработки дают основание утверждать, что существующая система пароснабжения станда несовершенна и требует реконструкции. Для обеспечения более равномерного прогрева изделий как по высоте, так и по длине установки, ликвидацией застойных зон воздуха под формой предложено изменить систему подачи пара в установку согласно предлагаемым схемам, приведенным на рис. 2. Укладка перфорированных труб по длине камеры и направление струй пара под разными углами позволит интенсифицировать теплообмен за счет циркуляции пара по контуру установки и создания конвективных потоков, что повысит эффективность тепловой обработки.

В целях уменьшения потерь напряжений в арматуре от перепадов температуры, предотвращения появления трещин предложено для ускорения твердения свай применять ступенчатый режим, включающий предварительную выдержку - 2 ч, подъем температуры до 50°C - 2 ч, изотермический прогрев при 50°C - 3 ч, подъем температуры до 80°C - 1 ч, изотермический прогрев при 80°C - 7 ч, охлаждение - 1ч, и автоматизировать процесс тепловой обработки.

Внедрение разработанных мероприятий по совершенствованию термобработки свай позволит улучшить качество изделий, сократить процент брака и снизить расход теплоносителя.

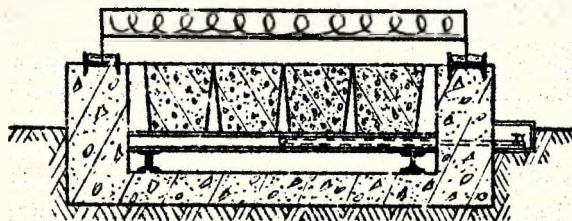
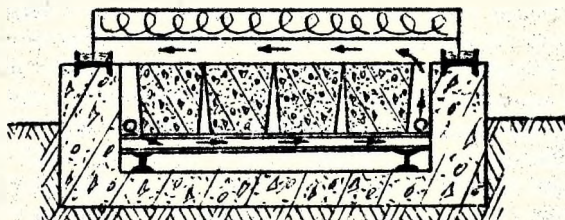


Рис.1 Существующая схема пароснабжения станда по производству свай.

а)



б)

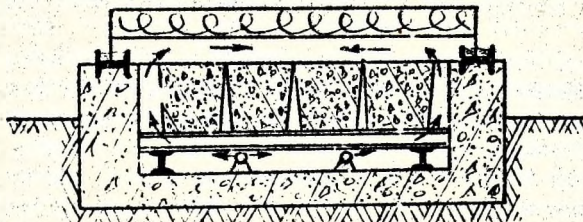


Рис.2. Предлагаемые схемы реконструкции системы пароснабжения станда.