

Сведения о методе прогрева бетона греющим проводом

ВНИМАНИЕ! Представленная информация не может служить руководящим документом по практическому применению метода.

Не располагая утвержденными в законном порядке нормативными материалами, приводим полученные из Интернета отдельные сведения и рекомендации, относящиеся к этому методу прогрева бетона. В Интернете имеются адреса организаций, которые предоставляют консультации в конкретном случае применения метода.

В подлежащей заливке бетоном конструкции располагают и закрепляют набор стальных изолированных проводов одинаковой длины. Провода делят на три равные группы, провода каждой группы соединяют между собой параллельно. Полученные три набора проводов соединяют концами в три узла и подключают к трем выходным зажимам станции. В электротехнике такое соединение называют «треугольником». Каждый провод треугольника, называемый «нитка», находится под линейным напряжением станции.

При соединении нагрузки «звездой» в конструкции устанавливают набор «троек» - трех отрезков провода равной длины, соединенных предварительно одним концом в узел. Свободные концы всех «троек» соединяют в три узла и подключают к выходным зажимам трансформатора прогрева бетона.

Каждый провод любой «тройки» находится под фазным напряжением станции, которое меньше линейного в 1,73 раза. Для электропрогрева бетона используют провод со стальной жилой в изоляционной оболочке марки ПНСВ. Наиболее часто применяют провод Ø 1,2 мм, иногда провод Ø 1,4 мм и более.

Приведенные ниже рекомендации даны для провода ПНСВ Ø 1,2 мм.

Рабочий ток для погруженного в бетон провода такого диаметра составляет приблизительно 15А; вне бетона, на воздухе, такое значение тока недопустимо велико. Поэтому выводы от «ниток» и «троек» оснащают проводами большего сечения, т. н. «холодными концами».

Обычно «холодные концы» выполняют проводом АПВ-4, их длина составляет 0,5...1,0 метр. Соединение нагревающих проводов с «холодными концами» и между собой (общая точка «тройки») производят скруткой, провода под скрутку зачищают на 80...100 мм. Скрутку изолируют х/б лентой, более стойкой, чем полимерная.

Для изготовления «ниток» провод нарезают кусками длиной по 28 метров и свивают в спираль Ø 30...40 мм.

Намотку провода ПНСВ в спирали производят до оснащения его «холодными концами» на специальном станке, в качестве привода может быть использована электродрель. Нагревательные спирали удобны при хранении и монтаже.

Для изготовления «троек» провод нарезают кусками по 17 метров, свивают, зачищают один конец трех спиралей, скручивают и изолируют скрутку.

Сопrotивление одной «нитки» при комнатной температуре приблизительно 4 Ом, сопротивление отрезка «тройки» в 1,73 раза меньше.

Расчетное количество «ниток» и «троек» для станций мощностью 100 кВт и 80 кВт приведено в таблице:

| Тип станции | Число "ниток" ("треугольник") | Число "троек" ("звезда") |
|-------------|-------------------------------|--------------------------|
| СПБ-80 | 48 (3 группы по 16 шт.) | 28 |
| СПБ-100 | 63 (3 группы по 21 шт.) | 37 |

Спираль нагревающих проводов крепится одним концом и растягивается равномерно вдоль арматуры. Длина растянутой «нитки» составляет от 8 до 25 метров, «тройки» - от 5 до 15 метров. Провода не должны накладываться друг на друга и сближаться менее чем на 100 мм.

Тепловыделение одного погонного метра провода приблизительно 35Вт.

Для прогрева 1 м³ бетона в зимнее время требуется мощность 1,5...2,5 кВт, цикл термосного выдерживания конструкции от 2 до 3 суток.

Ниже приведены выдержки из СН и П РФ «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Раздел 7. Бетонные работы». 01.01.2003 г.:

7.3.15. При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

7.3.16. В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушенной изоляцией.

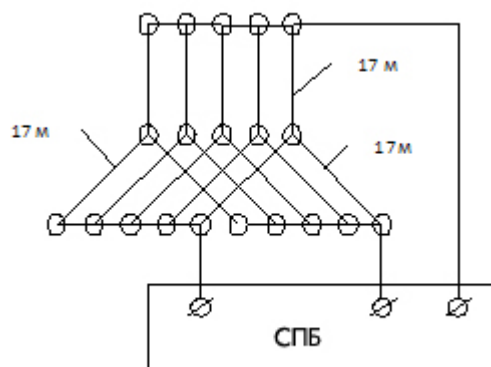
7.3.17. Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети. Пребывание работников и выполнение работ на этих участках не допускается за исключением работ, выполняемых по наряду-допуску в соответствии с межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

7.3.18. Открытая (не забетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электроподогревом, подлежит заземлению (занулению).

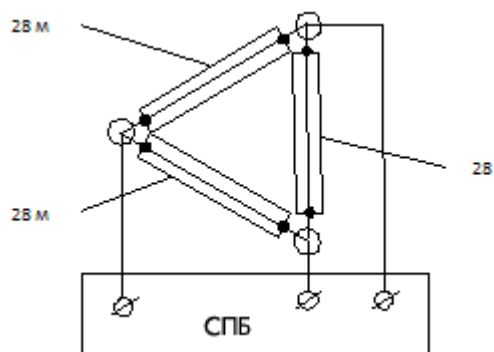
7.3.19. После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует измерить сопротивление изоляции мегаомметром.

Возможные наборы нагревающих проводов:

| | Диаметр ПНСВ, мм | Число "ниток" (при L=28м) | Число "троек" (при L луча=17м) |
|---|------------------|--|--------------------------------|
| трансформатор прогрева бетона СПБ-40 | 1,2 | 24 (3 группы по 8 "ниток") | 14 |
| | 1,4 | | 12 |
| | 2,0 | 21 (3 группы по 7 "ниток") | 5 |
| | 3,0 | 9 (3 группы по 3 "нитки") 3 (3 группы по 1 "нитки") | 2 |
| СПБ-63 | 1,2 | 39 (3 группы по 13 "ниток") | 22 |
| | 1,4 | | 19 |
| | 2,0 | 33 (3 группы по 11 "ниток") | 8 |
| | 3,0 | 15 (3 группы по 5 "ниток") 6 (3 группы по 2 "нитки") | 4 |
| СПБ-80 | 1,2 | 48 (3 группы по 16 "ниток") | 28 |
| | 1,4 | | 24 |
| | 2,0 | 42 (3 группы по 14 "ниток") | 10 |
| | 3,0 | 18 (3 группы по 6 "ниток") 9 (3 группы по 3 "нитки") | 5 |
| СПБ-100 | 1,2 | 60 (3 группы по 20 "ниток") | 35 |
| | 1,4 | | 29 |
| | 2,0 | 51 (3 группы по 17 "ниток") | 12 |
| | 3,0 | 21 (3 группы по 7 "ниток") 12 (3 группы по 4 "нитки") | 7 |



5 "троек"



3 группы по 3 "нитки"

Равные по мощности наборы ПНСВ