

**В первую очередь для заземления электроустановок используют естественные заземлители: металлические части (арматуру) железобетонных конструкций (фундаментов опор линий электропередач и подстанций, фундаментов здания); металлические подземные коммуникации (трубопроводы, броню и оболочки кабелей); наземные коммуникации (рельсовые пути) и др. Если естественные заземлители обеспечивают выполнение требований, предъявляемых к параметрам заземляющих устройств, то искусственные заземлители применяют, если необходимо уменьшить токи, протекающие по естественным заземлителям или стекающие с них в землю. Это значит, что в ряде случаев можно ограничиться использованием естественных заземлителей и отказаться от искусственных, что снижает затраты материалов и труда при монтаже и облегчает эксплуатацию заземляющих устройств.**

**Использование железобетонных фундаментов зданий в качестве заземлителей в настоящее время считается возможным лишь в грунтах влажностью не менее 3 % (из-за высокого электрического сопротивления бетона при меньшей влажности) и только при воздействии на фундаменты неагрессивных или слабоагрессивных грунтовых вод при отсутствии гидроизоляции или при защите поверхности фундаментов битумным (либо битумно-латексным) покрытием в соответствии с требованием СНиП II-28-73.**

**Нельзя использовать в заземляющих устройствах находящиеся в средне– или сильноагрессивных средах железобетонные конструкции (это может усилить коррозию конструкций) железобетонные конструкции (плиты, балки, фермы, колонны) с напрягаемой арматурой, а также металлические и железобетонные конструкции зданий, относимых к первой категории по молниезащите, для защиты этих зданий от прямых ударов молний.**

**С учетом приведенных ограничений использование конструкций зданий в качестве заземляющих устройств дало на ряде объектов возможность полностью отказаться от выполнения искусственных заземлителей в грунте, резко сократить протяженность заземляющих проводников внутри зданий и получить существенный экономический эффект.**

Все элементы металлических и железобетонных конструкций (фундаментов, колонн, ферм, стропильных, подстропильных и подкрановых балок) в заземляющих устройствах соединяют так, чтобы имелась непрерывная электрическая цепь по металлу. В железобетонных колоннах, кроме того, предусматривают закладные детали на каждом этаже здания для подсоединения заземляемого электрического и технологического оборудования. Имеющиеся в зданиях сварные, а также болтовые или заклепочные соединения металлических колонн, ферм и балок достаточны для непрерывности электрической цепи. В местах, где отдельные элементы металлоконструкций не имеют таких соединений, предусматривают приварку гибких перемычек сечением не менее 100 мм<sup>2</sup>.

Сборные железобетонные фундаменты рекомендуется использовать в качестве заземлителей, если есть возможность соединения арматуры отдельных блоков между собой.

Вертикальную арматуру свай в свайных фундаментах соединяют с арматурой ростверка или фундаментных блоков электродуговой сваркой. Пространственные металлические каркасы колонн и стаканов фундаментов, а также арматурные сетки их подошв сваривают точечной сваркой на контактных машинах.

Закладные детали (изделия) рекомендованы в виде отрезков из угловой стали 63х63х5 длиной 60 мм, привариваемых к арматуре и выступающих на поверхность бетона; металлические перемычки – в виде стержней диаметром не менее 42 мм, привариваемых к закладным деталям.

Разработана методика расчета сопротивления фундаментов, используемых в качестве заземлителей и выравнивающих проводников.

В случае если на здании сооружается молниеприемная сетка, ее соединяют перемычками в непрерывную электрическую сеть с колоннами, используемыми в качестве токоотводов, и фундаментами, используемыми в качестве заземлителей. К сетке присоединяют все выступающие над кровлей металлические устройства (вентиляционные шахты и др.).

**Металлические перемычки нужно устанавливать при использовании в качестве естественных заземлителей труб водопровода на водомерах и задвижках. Если при ремонте, необходимо снять перемычку, заранее должна быть установлена другая. Присоединять заземляющие проводники от электрооборудования к линии водопровода нужно за водомером. Использовать трубопровод канализации не разрешается, так как канализационные трубы не имеют надежного электрического контакта в стыках.**

**Естественными заземлителями на подстанциях могут быть железобетонные стойки, изготовленные из электротехнического бетона.**

**В качестве естественных заземлителей на линиях электропередачи используются железобетонные подножки и сваи в наиболее распространенных грунтах с удельным сопротивлением до 300 Ом·м, т. е. глинах, супесях. Наблюдения и исследования показали, что не только в таких, но и в песчаных и скальных грунтах наблюдается постоянное увлажнение бетона за счет капиллярного подсоса влаги из прилегающих слоев земли, вследствие чего железобетонные фундаменты через несколько месяцев после их установки становятся естественными заземлителями с мало меняющимися в течение года значениями сопротивлений. Это дало основание рекомендовать их использование в грунтах с сопротивлением до 1000 Ом·м, что дает экономию металла и затрат.**

**Кроме описанных естественных заземлителей, ими могут служить и другие, например металлические трубопроводы для негорючих жидкостей, обсадные трубы артезианских колодцев. Во всех случаях применения естественных заземлителей протекающие при коротком замыкании токи не должны превышать допустимых для каждого элемента заземлителя в течение всей эксплуатации электроустановки.**