

Изобретение относится к строительству, в частности к способам усиления грунтов, оснований фундаментов, фундаментов, существующих конструкций в грунте, а также для возведения в грунтах строительных конструкций.

Известны способы усиления оснований и фундаментов с использованием струйной технологии, основанные на гидравлическом разрушении грунта и перемешивании его с укрепляющим раствором [Основания, фундаменты и механика грунтов. М., Стройиздат, 1984, с.10].

Основными недостатками этих способов являются использование громоздкого и сложного технологического оборудования, а также необходимость прокладки пионерной скважины, что не всегда возможно в условиях первых этажей и подвалов, насыщенных инженерными коммуникациями.

Наиболее близким из известных технических решений является способ усиления оснований и фундаментов буроинъекционными сваями, включающий пробуривание фундамента, устройство скважины в грунте и заполнение ее твердеющим составом [Зоценко М.Л., Коваленко В.И. и др. Инженерная геология. Механика грунтов, основания и фундаменты. К., Высшая школа, 1992, с.327]. Диаметры скважин в фундаменте и в грунте равны между собой. Это недостаток способа, потому, что используют преимущественно сваи диаметром 100-150 мм, имеющие низкую несущую способность. С другой стороны, пробуривание в фундаментах отверстий такого диаметра требует применения относительно тяжелого технологического оборудования, что затрудняет использование способа в стесненных условиях.

В основу изобретения поставлена задача создать такой способ усиления оснований и фундаментов, который позволит получить скважину в грунте большего диаметра посредством гидробурения из отверстий значительно меньшего диаметра в фундаментах, а это позволит производить усиление в труднодоступных местах или в местах насыщенных инженерными коммуникациями и использовать при этом относительно простое оборудование.

Поставленная задача достигается тем, что в способе усиления оснований и фундаментов, включающем пробуривание фундамента, устройство скважины в грунте и заполнение ее твердеющим составом, скважину выполняют путем забуривания штанги, снабженной шнековым наконечником, с одновременной подачей воды в грунт через боковые сопла.

Увеличение диаметра сваи и образование уширений по ее длине может осуществляться с помощью сопловых наконечников. В неустойчивых грунтах бурение выполняют путем подачи в грунт глинистой суспензии вместо воды. При использовании расширяющихся твердеющих составов в начальный период их твердения поддерживают избыточное давление в теле сваи путем непрерывного нагнетания состава. При необходимости армирования тела сваи используют "скручивающиеся" арматурные каркасы, которые в скрученном виде пропускают через отверстие в фундаменте, а затем ставят в проектное положение путем снятия временных креплений.

Известно гидробурение для проходки скважин, разрезов в скальных породах и твердых грунтах, но применение его для получения уширения скважин при меньшем начальном диаметре скважины не применялось.

Гидробурение полую штангой, снабженной шнековым наконечником, позволит получить направляемую, с заданным начальным направлением, скважину и при низком напоре воды позволит получить легко формируемое уширение скважины с применением относительно простого оборудования в трудно доступных местах, причем диаметр уширения скважины гораздо больше, чем диаметр скважины в фундаменте, что и гарантирует усиление фундамента и основания под ним.

Способ усиления оснований и фундаментов осуществляют следующим образом. Известным оборудованием бурят верхний слой грунта, а затем и фундамент. В полученную в фундаменте скважину опускают полую штангу со шнековым наконечником и боковыми соплами, через которые под напором подают воду. Двигаясь, шнековый наконечник начинает вводить штангу в грунт, вода, подаваемая по соплам, размывает грунт, образуя скважину. Избыток размытого грунта попадает в прямоток над фундаментом, откуда его откачивают насосом. Затем в полученную скважину вводят твердеющий состав.