

ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В ГТС

Целью работы является поиск возможности применения электрогидравлического эффекта в гидротехническом строительстве, а именно для разрушения массивных железобетонных конструкций, в которых нецелесообразно использовать общепринятые методы, такие как гидромолоты и взрывные работы.

Электрогидравлический эффект (ЭГЭ) открыт русским инженером Юткиным Л.А. в первой половине прошлого века. ЭГЭ возникает в жидкостях, например в воде, при высоковольтном электрическом разряде 25-30 кв. [1] и представляет собой электрический взрыв в жидкости, и практически мгновенное выделение энергии в заданной точке. Мощность электрического разряда повышают за счет накопителей электроэнергии. Данный эффект уже нашел широкое применение в строительстве. При образовании в смоченных грунтах полостей-камуфлетов от достаточно мощных разрядов с помощью несложного долотоподобного устройства, возможно, осуществлять забивку свай и шпунта путем придания свае, как специального наконечника, так и использования в качестве электродов арматуры в теле сваи. В качестве рабочей среды может быть использована местная почвенная и подпочвенная вода [2]. Кроме забивки свай и шпунта, ЭГЭ можно использовать для вибрационного уплотнения сырого грунта в глубине или, наоборот, для рыхления его поверхностного смерзшегося слоя (мерзлой корки) с «подрывом» снизу, изнутри, при условии достаточной насыщенности грунта водой [2].

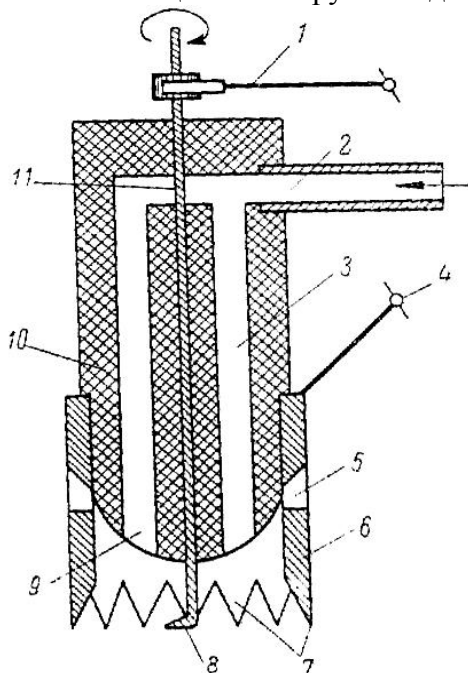


Рис. 1. Схема конструкции одного из вариантов бура сплошного забоя:

1 – подвод тока к центральному вращающемуся электроду; 2 – трубопровод подачи промывочной (и рабочей) жидкости; 3 и 9 – каналы для подачи промывочной жидкости в тело бура; 4 – подвод тока к коронке бура; 5 – отверстия-окна в коронке бура для выхода газов; 6 – коронка бура; 7 – зубцы тыльного торца коронки; 8 – отогнутый под прямым углом кончик центрального электрода; 10 – изолятор; 11 – центральный вращающийся электрод

Рассмотрим возможность применения данной технологии для замены отсасывающей трубы в гидроэнергетическом блоке на Светогорской ГЭС. Физический износ металлической трубы привел к её деформированию и коррозии, что говорит о необходимости в кратчайшие сроки производства демонтажа старой трубы и соответственно монтажа новой. Главным условием при демонтаже трубы является полное

сохранение несущих конструкций всего гидроэнергетического блока. Для решения данной задачи можно применить электрогидравлический бур (ЭГБ) сплошного забоя (рис. 1) [1].

ЭГБ, оставаясь неподвижным (кроме нижней части электрода), продельвает отверстия правильной круглой формы, разрушая непроводящий материал (в нашем случае бетон). Область разрушения материала задается коронкой, что дает возможность контролировать и управлять процессом. Также надо заметить, что при применении ЭГЭ не происходит разлета материалов раздробленного объекта разрушения, что приведет к минимальному ущербу рядом расположенного оборудования. Применяя данную технологию, организация контроля трещинообразования значительно облегчается, так как разрушение происходит в равномерных пропорциях.

Таким образом, можно сделать вывод, что данная технология может применяться и на гидротехнических сооружениях как эффективный, а самое главное контролируемый и предсказуемый технологический процесс, что немаловажно для сооружений с высокой степенью ответственности [3].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект: Учеб. пособие. Л.: 1955. 50с.
2. Передовые технологии России. Научно-промышленный журнал. [www.ptechology.ru]
3. СНиП 2.06.01-86. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования.