



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E02D 9/00 (2024.08)

(21)(22) Заявка: 2023132067, 30.11.2023
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.11.2023
Дата регистрации:
30.01.2025
Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 30.11.2023
(45) Опубликовано: 30.01.2025 Бюл. № 4
Адрес для переписки:
624070, Свердловская обл., г. Среднеуральск,
ул. Парижской Коммуны, 13, кв. 68, Горбашову
Владимиру Николаевичу

(72) Автор(ы):
Горбашов Владимир Николаевич (RU)
(73) Патентообладатель(и):
Горбашов Владимир Николаевич (RU)
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 379157 A1, 07.09.1989. RU 2631434
C2, 22.09.2017. RU 2263182 C1, 27.10.2005. SU
916661 A1, 30.03.1982. WO 2022/161782 A1,
04.08.2022. CN 109457690 A, 12.03.2019.

(54) СПОСОБ ОТСЕЧЕНИЯ ВЕРХУШЕК БЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СВАЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:
Изобретение относится к области строительства, в частности к приспособлениям, облегчающим удаление лишних верхушек строительных свай, не вошедших в землю на заданную глубину. Способ отсечения верхушек бетонных строительных свай заключается в том, что удаляют лишние верхушки свай, не вошедших в землю на заданную глубину, с использованием электрогидравлического эффекта, для чего вокруг сваи на верхнем удаляемом ее конце устанавливают и фиксируют разборную ванну круглой формы, выполненную с возможностью раздвижения ее половинок на шарнире и зажимания этих половинок на свае, а также снабженную площадкой из диэлектрического материала, закрепленной на верхнем краю этой ванны, на которой, в свою очередь, закреплена катушка с медной проволокой, вращающаяся вокруг своей оси. Внутри разборной ванны приварены полукольца для пропуска медной проволоки под слоем воды с расчетом, чтобы

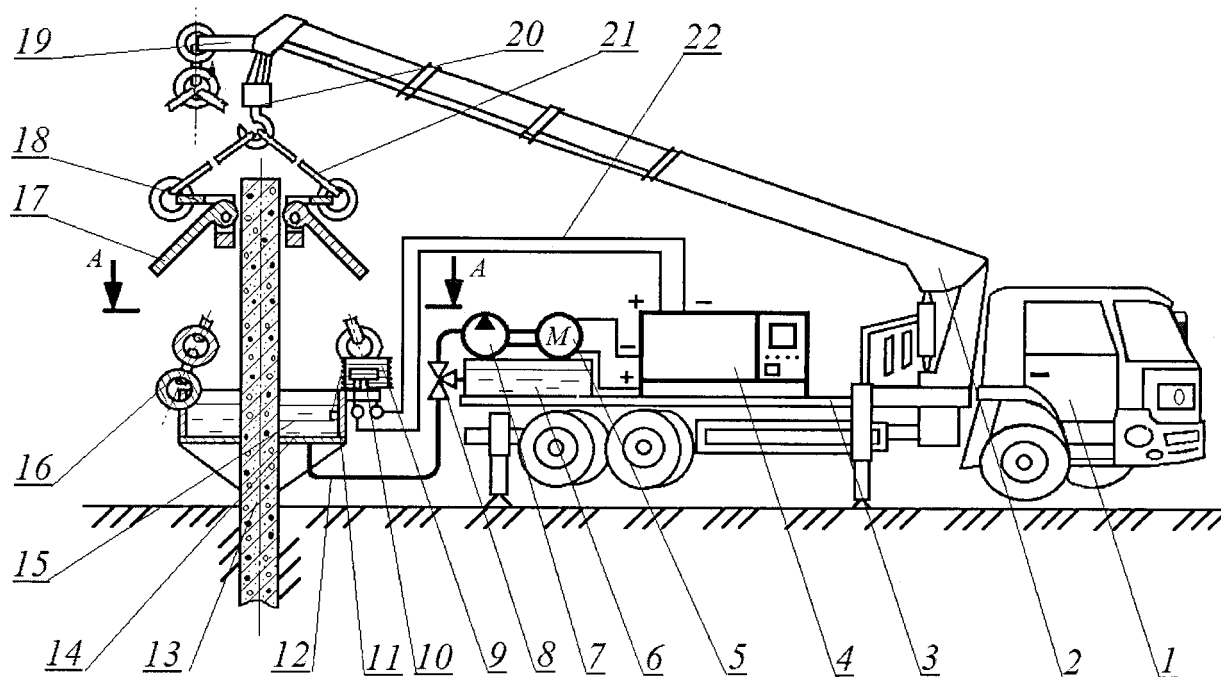
высота уровня воды в ванной над медной проволокой была в пределах 30-40 см, причем указанную проволоку размещают на свае вокруг места отсечения лишней верхушки от основания сваи и фиксируют в зажимах, к которым подключены провода высоковольтной линии. Наполняют ванну водой, после чего формируют тепловой взрыв путем подачи электрического импульса напряжением в 10 кВ на концы медной проволоки от электрической установки, в результате воздействия которого медную проволоку разогревают до температуры, приводящей к ее испарению и испарению окружающей эту проволоку воды, превращая воду в перегретый пар, что в свою очередь приводит к резкому возрастанию давления пара в канале, оставшемся в жидкости после испарения медной проволоки, и воздействию этого давления на тело сваи, образуя первичную ударную волну. После чего пар охлаждается и паровой канал в жидкости схлопывается, порождая вторичный

RU 2 833 897 C1

RU 2 833 897 C1

гидравлический удар, приводя к выкрашиванию бетона вдоль места расположения медной проволоки, а обнажившуюся арматуру внутри сваи срезают и удаляют лишнюю, верхнюю, часть бетонной сваи. Технический результат состоит в уменьшении трудоемкости работ по отсечению

лишних вершушек свай при строительстве жилых и промышленных зданий и сооружений, повышении эффективности этих работ, то есть сокращении времени на выполнение манипуляций. 3 н.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2833897 C1

RU 2833897 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

E02D 9/00 (2024.08)(21)(22) Application: **2023132067, 30.11.2023**(24) Effective date for property rights:
30.11.2023Registration date:
30.01.2025

Priority:

(22) Date of filing: **30.11.2023**(45) Date of publication: **30.01.2025** Bull. № 4

Mail address:

**624070, Sverdlovskaya obl., g. Sredneuralsk, ul.
Parizhskoj Kommuny, 13, kv. 68, Gorbashovu
Vladimiru Nikolaevichu**

(72) Inventor(s):

Gorbashov Vladimir Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Gorbashov Vladimir Nikolaevich (RU)(54) **METHOD FOR CUTTING OFF TOPS OF CONCRETE CONSTRUCTION PILES USING ELECTROHYDRAULIC EFFECT AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION (VERSIONS)**

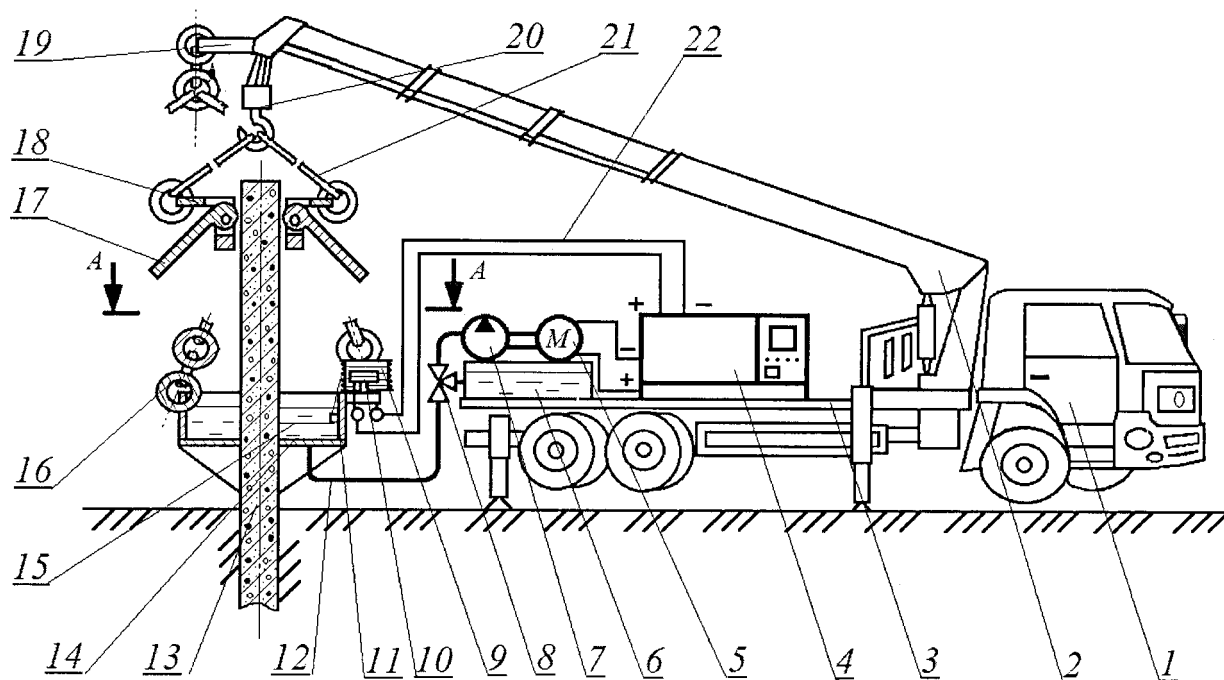
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to the field of construction, in particular to devices facilitating removal of excess tops of construction piles, which have not entered the ground to the specified depth. Method for cutting off tops of concrete construction piles consists in the fact that excess tops of piles that have not entered the ground to a given depth are removed using an electrohydraulic effect, for this purpose, around the pile on its upper removable end, a collapsible round-shaped bath is installed and fixed, made with possibility of its halves expansion on the hinge and these halves clamping on the pile, and also equipped with a platform from dielectric material, fixed on the upper edge of this bath, on which, in its turn, a coil with copper wire is fixed, which rotates around its axis. Inside the collapsible bath, half-rings are welded for passage of copper wire under a layer of water so that the height of the water level in the bath above the copper wire is within 30-40 cm, wherein said wire is placed on the pile around the point of cutting off the excess top from the base of the pile and fixed in the clamps to which

the wires of the high-voltage line are connected. Bath is filled with water, after which a thermal explosion is formed by supplying an electric pulse with voltage of 10 kV to the ends of the copper wire from the electrical installation, as a result of which the copper wire is heated to a temperature which leads to its evaporation and evaporation of the water surrounding the wire, converting the water into superheated steam, which in turn leads to a sharp increase in steam pressure in the channel remaining in the liquid after evaporation of the copper wire, and the effect of this pressure on the pile body, forming a primary shock wave. After that steam is cooled and steam channel in liquid collapses, generating secondary hydraulic impact, leading to concrete spalling along location of copper wire, and exposed reinforcement inside pile is cut off and excess, upper part of concrete pile is removed.

EFFECT: reduction of labour intensity of works on cutting off superfluous tops of piles during construction of residential and industrial buildings and structures, increase of efficiency of these works, that is reduction of time for execution of manipulations.



Фиг. 1

RU 2 8 3 3 8 9 7 C 1

RU 2 8 3 3 8 9 7 C 1

Способ отсечения вершушек бетонных строительных свай с использованием электрогидравлического эффекта и устройства для его осуществления, относятся к строительной отрасли, в частности к приспособлениям, облегчающим удаление лишних вершушек строительных свай, не вошедших в землю на заданную глубину.

5 Наиболее близким аналогом данного изобретения является устройство для срезания свай по авторскому свидетельству SU 379157 A1, МПК E02D 9/00. Опубликовано: 1989.09.07 Авторы: ЮТКИН Л.А. ГОЛЬЦОВА Л.И.

Указанное устройство состоит из разборной ванны, наполненной водой или водными растворами песка, глины, строительных смесей, с погруженным в нее взрывающимся
10 тепловым элементом, соединенным с источником импульсного тока.

Недостатками указанного устройства являются отсутствие системы периодической подачи теплового элемента в рабочую зону.

Техническая проблема, на решение которой направлен заявляемый способ, является уменьшение трудоемкости работ по отсечению лишних вершушек свай при строительстве
15 жилых и промышленных зданий и сооружений и повышение эффективности этих работ, т.е. сокращение времени на выполнение манипуляций.

Технический результат, получаемый при реализации предлагаемого способа, достигается использованием в качестве плавкого тепловыделяющего элемента медной проволоки, намотанной на катушку. Катушка устанавливается на диэлектрическую
20 подставку, прикрепленную к разборной ванне, и позволяет легко отматывать необходимое количество проволоки, достаточное для проведения отсечения вершушки свай и закреплять эту проволоку в зажимах, к которым и подводится импульсный ток от мобильного источника.

Сущность способа отсечения вершушек бетонных, строительных свай электрогидравлическим эффектом и устройство для его осуществления поясняется фиг. 1...3, где:

- на фиг. 1 представлен общий вид автомобиля, оборудованного крановой стрелой и всеми необходимыми приспособлениями для осуществления способа отсечения вершушек бетонных строительных свай, с разрезом бетонной сваи и закрепленным на
30 ней исполнительным устройством отсечения вершушек свай с использованием электрогидравлического эффекта;

- на фиг. 2 представлен разрез по линии А-А;

- на фиг. 3 представлена схема электрической установки.

Способ отсечения вершушек бетонных, строительных свай с использованием
35 электрогидравлического эффекта предназначен для уменьшения трудоемкости и повышения эффективности работ по отсечению лишних вершушек свай при строительстве жилых и промышленных зданий и сооружений и состоит из бортового автомобиля 1, оборудованного крановой стрелой 2 и с размещенными на бортовой платформе 3 генератора 4, имеющего два выхода - высоковольтный 22 и низковольтный для питания
40 двигателя 5, приводящего в действие насос 7. Кроме того, на бортовой платформе 3 размещена емкость для воды 6.

Емкость для воды 6 соединена с разборной ванной 14 с помощью линии гибких резиновых рукавов 12, с трехходовым краном 8 на этой линии, позволяющим наполнять и опорожнять разборную ванну 14 либо самотеком, либо принудительно с помощью
45 насоса 7 объемного типа, позволяющего всасывающие патрубки превращать в напорные в зависимости от направления вращения рабочего колеса.

Разборная ванна 14 имеет закрепленную на верхнем ее краю площадку 24 из диэлектрического материала, на которой закреплена катушка 9, способная вращаться

вокруг своей оси, что позволяет легко разматывать медную проволоку 15 и зажимать ее в зажимах 10, к которым подведены провода высоковольтной линии 22. Кроме того, разборная ванна 14 выполнена с возможностью раздвигать ее половинки на шарнире 26 и зажимать эти половинки на свае 13, с помощью защелки 23. Внутри разборной ванны 14 приварены полукольца 11 для пропуска медной проволоки 15 с расчетом, чтобы высота уровня воды над медной проволокой 15 была в пределах 30-40 см. На днище разборной ванны 14 выполнено сливное отверстие 25 с встроенной сеткой (на схеме не показана), исключающей попадание кусочков раскрошенного бетона в насос. К сливному отверстию 25 присоединяется линия гибких резиновых рукавов 12. В верхнем краю разборной ванны 14 выполнены три отверстия для крепления цепей 16, соединяющих разборную ванну 14 с дополнительным креплением на крановой стреле 19, позволяющим облегчить манипуляции с разборной ванной 14.

Кроме того, при осуществлении работ по предлагаемому способу используется траверса 18, с самостопорящимися эксцентриковыми зажимами 17, которая фиксируется на верхнем, удаляемом, конце сваи 13 и после отделения этой верхушки от основания сваи 13 мягко укладывается в заданное место. Траверса 18 соединена чалками 21 с крюком 20 крановой стрелы 2.

Работа устройства

Согласно данным, приведенным в книге: Л.А. Юткин «Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности». - Ленинград. Машиностроение. 1986 - 253 с. (на стр. 159-171) Предлагаемый способ отсечения верхушек бетонных, строительных свай с применением электрогидравлического эффекта производится при помощи теплового взрыва, получаемого путем подачи напряжения в 10 кВ на концы медной проволоки 15, установкой, электрическая схема которой приведена на фиг. 3, где буквами обозначено: Тр - трансформатор; R- сопротивление в цепи сетевого питания; V₁, V₂, V₃, V₄ - выпрямители; С - рабочий конденсатор; ФП - формирующий промежуток; РП - рабочий искровой промежуток.

Электрическая установка имеет собственную емкость порядка 5-6 мкФ. В результате воздействия электрическим импульсом с указанными параметрами медная проволока разогревается до температуры в 40000°С, что приводит не только к ее испарению, но и испарению окружающей эту проволоку жидкости, превращая ее в перегретый пар, что, в свою очередь, приводит к резкому возрастанию давления пара в канале, оставшемся после испарения медной проволоки, до 5×10^{10} Па. Так рождается первичная ударная волна, воздействующая на бетонную сваю вдоль первоначального положения медной проволоки 15, т.е. строго поперек этой сваи. Длительность импульса воздействия первичной ударной волны не превышает 10 мксек. Затем пар охлаждается и паровой канал в жидкости схлопывается, порождая вторичный гидравлический удар, величина давления воздействия на бетонную сваю которого еще выше, что и приводит к выкрашиванию бетона вдоль места расположения медной проволоки 15.

Обнажившуюся арматуру внутри сваи срезают алмазным диском, либо газовым резаком.

(57) Формула изобретения

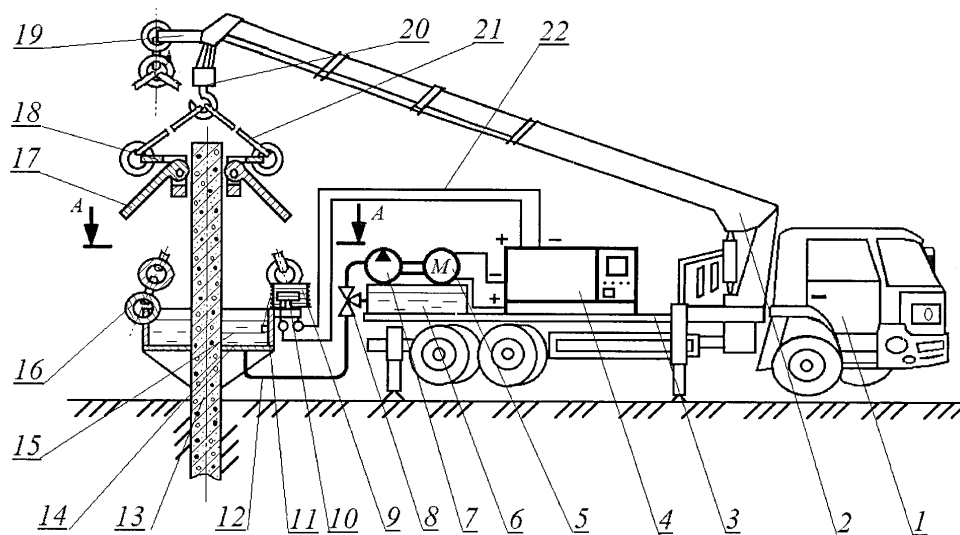
1. Способ отсечения верхушек бетонных строительных свай, заключающийся в том, что удаляют лишние верхушки свай, не вошедших в землю на заданную глубину, с использованием электрогидравлического эффекта, для чего вокруг сваи на верхнем удаляемом ее конце устанавливают и фиксируют разборную ванну круглой формы, выполненную с возможностью раздвижения ее половинок на шарнире и зажимания

этих половинок на свае, а также снабженную площадкой из диэлектрического материала, закрепленной на верхнем краю этой ванны, на которой, в свою очередь, закреплена катушка с медной проволокой, вращающаяся вокруг своей оси, а внутри разборной ванны приварены полукольца для пропуска медной проволоки под слоем воды с расчетом, чтобы высота уровня воды в ванной над медной проволокой была в пределах 30-40 см, причем указанную проволоку размещают на свае вокруг места отсечения лишней верхушки от основания сваи и фиксируют в зажимах, к которым подключены провода высоковольтной линии, наполняют ванну водой, после чего формируют тепловой взрыв путем подачи электрического импульса напряжением в 10 кВ на концы медной проволоки от электрической установки, в результате воздействия которого медную проволоку разогревают до температуры, приводящей к ее испарению и испарению окружающей эту проволоку воды, превращая воду в перегретый пар, что в свою очередь приводит к резкому возрастанию давления пара в канале, оставшемся в жидкости после испарения медной проволоки, и воздействию этого давления на тело сваи, образуя первичную ударную волну, после чего пар охлаждается и паровой канал в жидкости схлопывается, порождая вторичный гидравлический удар, приводя к выкрашиванию бетона сваи вдоль места расположения медной проволоки, а обнажившуюся арматуру внутри сваи срезают и удаляют лишнюю, верхнюю, часть бетонной сваи.

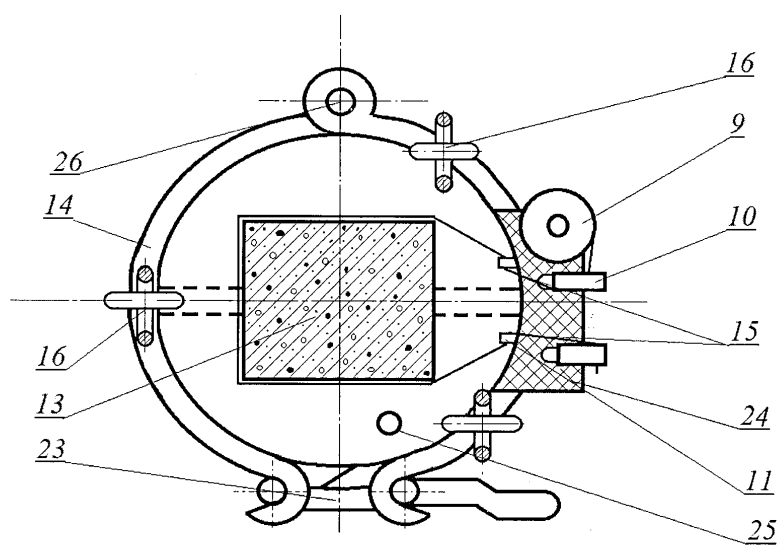
2. Устройство для отсечения верхушек бетонных строительных свай, характеризующееся тем, что выполнено в виде разборной ванны круглой формы, на верхнем краю которой закреплена площадка из диэлектрического материала, на которой закреплена катушка с медной проволокой, способная вращаться вокруг своей оси, что позволяет легко разматывать медную проволоку вокруг сваи и зажимать ее в зажимах, к которым подведены провода высоковольтной линии, кроме того, разборная ванна выполнена с возможностью раздвижения ее половинок на шарнире и зажимания этих половинок на свае с помощью защелки, а внутри разборной ванны приварены полукольца для пропуска медной проволоки с расчетом, чтобы высота уровня воды в ванной над медной проволокой была в пределах 30-40 см.

3. Устройство для отсечения верхушек бетонных строительных свай, характеризующееся тем, что выполнено в виде разборной ванны круглой формы, на верхнем краю которой закреплена площадка из диэлектрического материала, на которой закреплена катушка с медной проволокой, способная вращаться вокруг своей оси, что позволяет легко разматывать медную проволоку вокруг сваи и зажимать ее в зажимах, к которым подведены провода высоковольтной линии, кроме того, разборная ванна выполнена с возможностью раздвижения ее половинок на шарнире и зажимания этих половинок на свае с помощью защелки, а внутри разборной ванны приварены полукольца для пропуска медной проволоки вокруг сваи и ниже уровня налитой воды с расчетом, чтобы высота уровня воды в ванной над медной проволокой была в пределах 30-40 см, на днище разборной ванны выполнено сливное отверстие с встроенной сеткой, исключающей попадание кусочков раскрошенного бетона в насос, к которому подключена разборная ванна, а к сливному отверстию присоединена линия гибких резиновых рукавов для соединения разборной ванны с емкостью для воды.

1

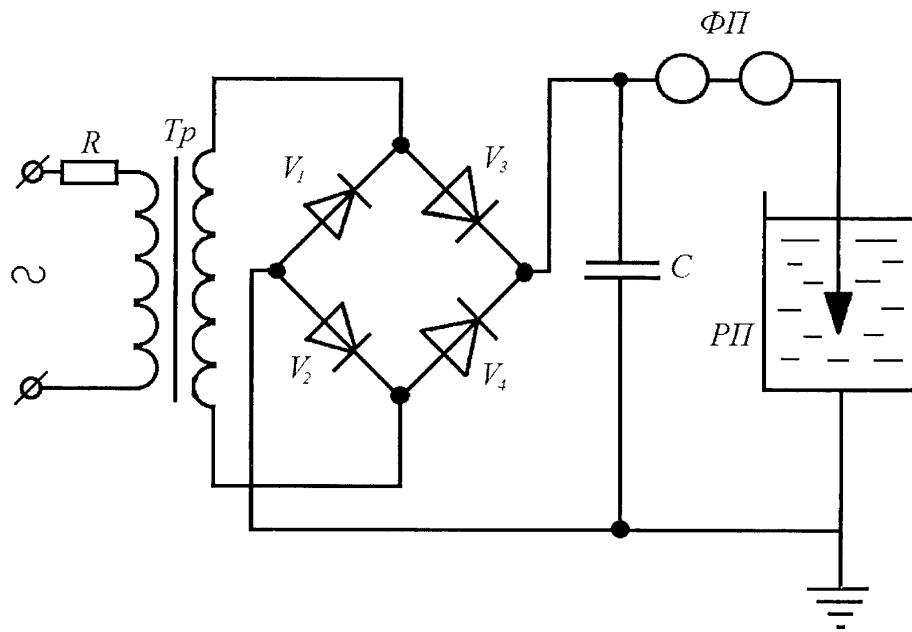


Фиг. 1



Фиг. 2

2



Фиг. 3