

Винахід відноситься до протипожежної техніки і може бути використаний при гасінні пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині при бурових роботах, промислового добутку нафти та газу, веденні військових дій та в інших неординарних випадках.

Відомо, гасіння пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині шляхом вибуху вибухового снаряда над гирлом свердловини. [1].

Недоліком цього метода є складність доставки снаряда до гирла свердловини, а також низька ефективність в зв'язку з тим, що не кожен вибух приводить до гасіння пожежі, тому вибух здійснюється повторно, а також те, що після гасіння пожежі фонтанування свердловини продовжується, це потребує додаткових затрат часу, матеріальних, технічних, людських ресурсів, забруднює оточуюче середовище.

Відомо, гасіння пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині газо водяними струменями, які утворюються декількома газоводяними установками, які містять авіаційний реактивний двигун установлений на автомобільному шасі, та насосну установку, яка подає воду та розпилює її вздовж осі газового струмені направлено до осі фонтана. [2].

Недоліком цього метода є велика потрібність у воді, складній, дорогій, енергоємній, матеріалоємній техніці, необхідності спеціально освічених людських ресурсах, а також те, що після гасіння пожежі свердловина продовжує фонтанувати, і на її запирання потрібні додаткові зусилля, кошти, а в цей час забруднюється повітря, земля на великій площі.

Найбільш близький по технічній сутності є пристрій для гасіння пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині виконаний у вигляді вертикальної труби, діаметр якої більший ніж діаметр свердловини, закріпленої на ковзанах так що її нижній переріз перевищує вихідний переріз свердловини на висоту перевищуючу довжину засувки. Така установка буксируванням ставиться над гирлом свердловини совісно, утворюючи ежектор. Засувка монтується на гирло свердловини в зоні всмоктування повітря трубою. [3].

Недоліками цього устрою є те, що установка має великі габарити - діаметр труби в два рази більше діаметра гирла свердловини, а висота її 8-10 метрів, ковзани сорозмірні з трубою. Таку громіздку споруду встановити на гирло свердловини буксируванням совісно - складна задача. При монтуванні засувки люди працюють в зоні теплового випромінювання, і охолоджуються дощувальними струменями, вони знаходяться в небезпечній зоні. Процес підготовки та установки засувки проводиться тривалий час за участю, великої кількості людських технічних та друтих ресурсів. В цей термін продовжується виснаження запасів газу родовища, знижується міжпластовий тиск газу, забруднюється оточуюче середовище, це зменшує оперативність, збільшує небезпечність, матеріальний та екологічний збиток.

Задача винаходу - підвищення безпеки, оперативності, зменшення матеріального та екологічного збитку.

Поставлена задача досягається тим що мобільний агрегат для гасіння пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині виконаний у вигляді трьох взаємодіючих елементів - двохконсольний одноосний віз, снаряд, трактор; вертикально встановлена труба виконана у вигляді штанги, в її нижньому кінці закріплений поршень зі зворотнім клапаном розташований у циліндрі, порожнина циліндра сполучена з штангою отворами, а з атмосферою через перфорацію циліндра ковзаючий по штанзі, та через зворотній клапан у поршні, осьовий отвір у вантажі закріпленому на циліндрі знизу, на штанзі шарнірно закріплені зубцюваті кульки кінематично зв'язані тягами-штовхачами з вантажем, в середині штанги закріплена еластична камера, ежектор, сполучений стиснутим перерізом з порожниною камери, та підпружинений зворотній клапан, в верхній частині штанги встановлений з'ємний обмежувач ходу виконаний у вигляді відрізка труби, на її утворюючій осесимметрично-радіально закріплено декілька плоских елементів під гострим кутом до його осі, закріплений на штанзі гайкою, штанга верхнім кінцем з'єднана та сполучена з канат-трубопроводом утворюючи снаряд; двохконсольний одноосний віз виконаний у вигляді трубопроводу на якому закріплена система стиснутих та розтягнутих прутів утворюючих жорстку ферму, закріплену на осі колісної пари, на одному кінці трубопроводу закріплена стріла з блоком через який прокладений канат - трубопровід з'єднуючий та сполучуючий снаряд з трубопроводом через електроприводний кран, середня частина канат-трубопроводу з'єднана тросом з електроприводною лебідкою закріпленою на фермі, на трубопроводі встановлені дощувальні апарати та вантажна платформа, трубопровід сполучений з вододжерелом електронасосною установкою, другий кінець трубопроводу з'єднаний шарнірно з трактором; трактор виконаний у вигляді бульдозера у якого на рухомій рамі відвал замінений додатковим причіпним пристроєм, а вал відбору потужності з'єднаний з, установленим на ньому, електричним генератором який забезпечує електроенергією споживачів на возі.

Сутність винаходу показана на кресленнях:

Фіг.1 Мобільний агрегат Мілінського Ю.М. для гасіння пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині

Фіг.2 Вузол I агрегату.

Фіг.3 Вузол II агрегату.

Фіг.4 Вузол III агрегату.

Фіг.5 Снаряд в стані готовності до опускання в свердловину.

Фіг.6 Снаряд в робочому стані в свердловині.

Фіг.7 Снаряд в стані готовності до виймання з свердловини.

Мобільний агрегат для гасіння пожежі на фонтануючій газонафтовій свердловині складається з трьох елементів - снаряд, двохконсольний одноосний віз, трактор. (Фіг.1).

Снаряд складається (Фіг.5) з штанги 1, виконаної у вигляді вертикальної труби, на її нижньому кінці закріплений поршень 2 з зворотнім клапаном 3, циліндра 4. Порожнина циліндра сполучена з штангою отвором А, з атмосферою через перфорацію Б в кришці 5, ковзаючий по штанзі 1, та через зворотній клапан 3, осьовий отвір В у вантажі 6, закріпленому на циліндрі 4 знизу. На штанзі 1 закріплені шарнірне зубцюваті кулаки 7 кінематичне зв'язані з вантажем 6 тягами - штовхачами 8. В середній частині штанги 1 закріплені камера 9, та ежектор 10, сполучений стиснутим перерізом з порожниною камери 9 отвором Г. У верхній частині штанги 1 укріплений підпружинений зворотній клапан 11 та обмежувач ходу виконаний у вигляді декількох плоских елементів 12 закріплених вісесимметрично на утворюючій відрізка труби 13 під гострим кутом до осі штанги 1, закріплений на останній гайкою 14. Штанга 1 верхнім кінцем може з'єднуватися з другими елементами.

Двохконсольний одноосний віз (Фіг.1, 2, 3, 4) складається з горизонтального трубопроводу 15 на якому закріплена система стиснутих та розтягнутих прутів утворюючих жорстку ферму 16 закріплену на осі 17 колісної пари 18. На одному кінці трубопроводу 15 закріплена стріла 19 з блоком 20 через який прокладений канат-трубопровід 21 сполучуючий штангу 1 снаряда з трубопроводом 15 через електроприводний кран 22. Середня частина канат трубопроводу 21 закріплена тросом 23 з електроприводною лебідкою 24 встановленою на фермі 16. На трубопроводі 15 встановлені дощувальні апарати 25 які можуть відключатися. У середній частині воза закріплена вантажна платформа 26. Другий кінець трубопроводу 15 сполучений через електронасосну установку 27 з вододжерелом 28, та з'єднаний шарнірне з рухомою рамою 29 трактора 30, обладнаного електрогенератором 31.

Трактор 30 (Фіг.1, 4) виконаний у вигляді бульдозера у якого на рухомій рамі 29 відвал замінений додатковим причіпним пристроєм 32.

Висота стріли 19 дозволяє виймати снаряд з гирла свердловини 33 обладнаного електроприводною засувкою 34. (Фіг.1, 2).

Мобільний агрегат працює наступним чином. Транспортується агрегат до міста пожежі шляхом буксирування трактором 29 двохконсольного одноосного воза на платформі якого транспортується снаряд, канат-трубопровід 21 та друге знаряддя.

Зблизька пожежу агрегат приводиться в стан готовності до опускання снаряда в гирло свердловини (Фіг.5) : на блок 20 укладається канат-трубопровід 21, його кінці з'єднуються з електроприводним краном 22 та з штангою 1 снаряда, трактор 30 з'єднується з трубопроводом 15 додатковим причіпним пристроєм 32, електронасосна установка сполучується з вододжерелом 28 і включається, вода з вододжерела 28 подається по трубопроводу 15 в дощувальні апарати 25 і зрошує елементи конструкції воза, а також через електроприводний кран 22, канат-трубопровід 21, штангу 1, снаряда, зворотній клапан 11, ежектор 10, отвори А, циліндр 4, перфорацію Б в кришці 4, у вигляді струменів зрошує елементи конструкції снаряда. Потік води проходить через ежектор 10 утворює вакуум у стиснутому перерізу який передається через отвір Г в порожнину еластичної камери 9, яка при цьому притискується до штанги 1 атмосферним тиском. Сила тиску води в циліндрі 4 діюча на кришку 5 направлена вгору і підіймає циліндр 4 з вантажем 6 обертаючи тягами-штовхачами 8 зубцюваті кулаки 7 до штанги 1.

Агрегат маневруючи в горизонтальній та вертикальній площинах установлює снаряд над гирлом свердловини 33 і опускає його лебідкою 22. Снаряд опускається у гирло свердловини під дією сили тяжіння до упору обмежувача руху 12 у вихідний переріз гирла свердловини (Рис.6). Закривається електроприводний кран 22. Подача води в снаряд переривається, клапан 11 закривається, тиск в циліндрі зменшується, вантаж опускає циліндр в нижнє положення обертаючи зубцюваті кулаки 7 до їх контакту з стінкою обсадної труби гирла свердловини 33. При зупинці вантажу тиск в циліндрі зменшується до величини тиску газу у гирлі свердловини, клапан 3 відчиняється, газ проходить через нього, штангу 1, отвір Г в ежекторі в камеру 9 збільшуючи її об'єм, зменшуючи до повного перекриття переріз гирла свердловини 33. Фонтанування свердловини переривається, пожежа ліквідована. Насосна установка виключається, зрошення елементів конструкції возу припиняється. Канат-трубопровід демонтується з штанги 1, знімається гайка 14, демонтується обмежувач ходу 12, 13. На вихідний переріз гирла свердловини 33 монтується електроприводна засувка 34 у відчиненому стані, канат-трубопровід 21 знову монтується на штангу 1 снаряда, вмикаються дощувальні апарати, вмикається насосна установка 27. Потік води при більшому тиску, так як дощувальні апарати відключені, подається по канат-трубопроводу 21 в штангу 1, проходить через клапан 11, ежектор 10, відкачуючи газ із камери 9 знижуючи тиск в ній, через отвори А в циліндр 4 підвищуючи тиск в ньому, через перфорацію Б в порожнину свердловини. Сила тиску води в циліндрі 4 діюча на кришку 5 піднімає циліндр 4 з вантажем 6 над поршнем 2 обертаючи кулаки 7 тягами-штовхачами 8, кулаки 7 притискуються до штанги 1, камера 9 теж стискується до штанги 1 (Фіг.7).

Фонтанування свердловини тимчасово відновлюється, лебідка 24 тросом 23, канат-трубопроводом 21 підіймає снаряд з гирла свердловини 33 через відкриту електроприводну засувку 34. Електроприводна засувка зачиняється перериваючи нерегульоване фонтанування свердловини. Насосна установка 27 вимикається, від'єднується від вододжерела 28, канат-трубопровід 21, снаряд, демонтуються, укладаються на вантажну платформу 26, трактор 30 причіплює віз базовим причіпним пристроєм і агрегат транспортується на місце базування. Агрегат може бути використаний багаторазово.

Використання винаходу дозволяє гасити пожежу на фонтануючій газонафтовій свердловині шляхом зачинення гирла свердловини із середини, керуючи знаряддям дистанційно що підвищує оперативність та безпеку, дозволяє зменшити енергоозброєність та матеріалоемність, використовуваних технічних засобів, зменшити необхідні запаси охолоджуючої рідини, зберегти запаси газу в родовищі, зменшити забруднення повітря, землі на великій площі, що зменшує матеріальні та екологічні збитки.

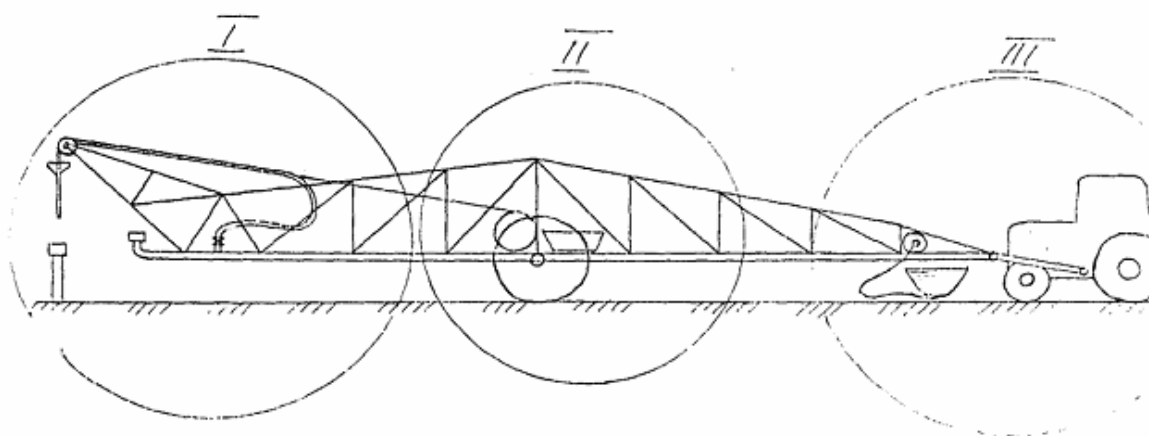


Fig. 1

ВУЗ0Л I

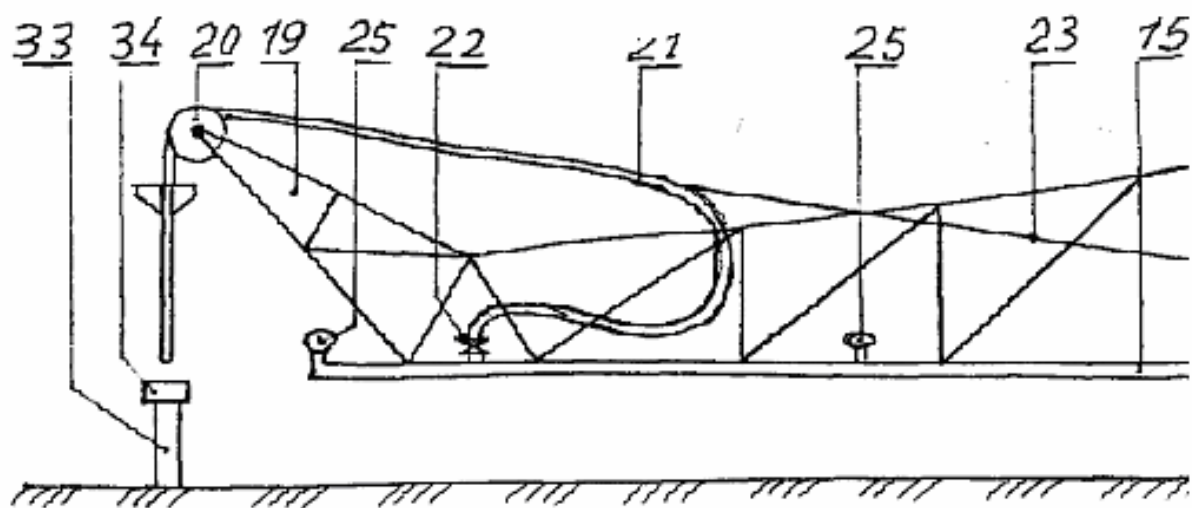


Fig. 2

ВУЗОЛ II

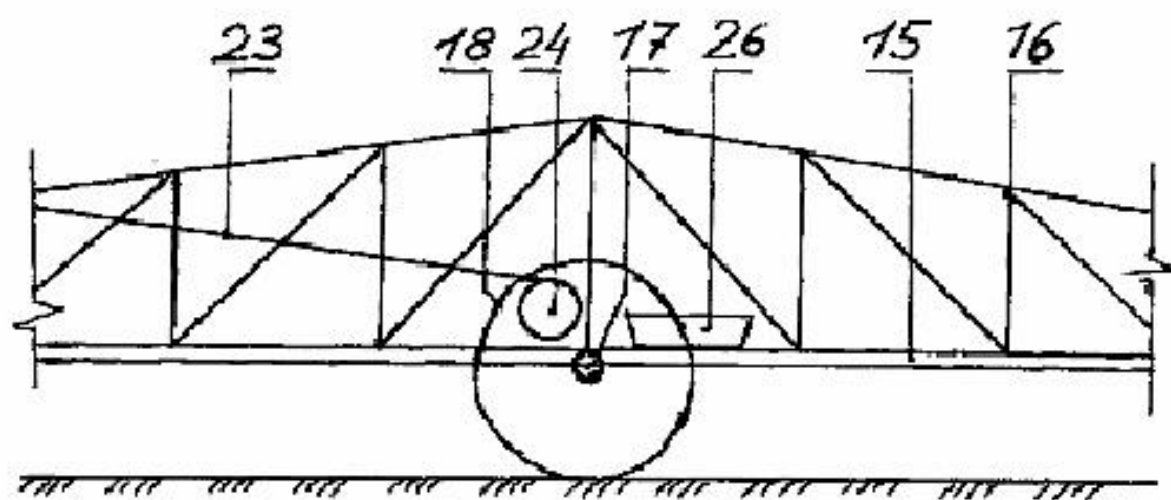


Fig. 3

ВУЗОЛ III

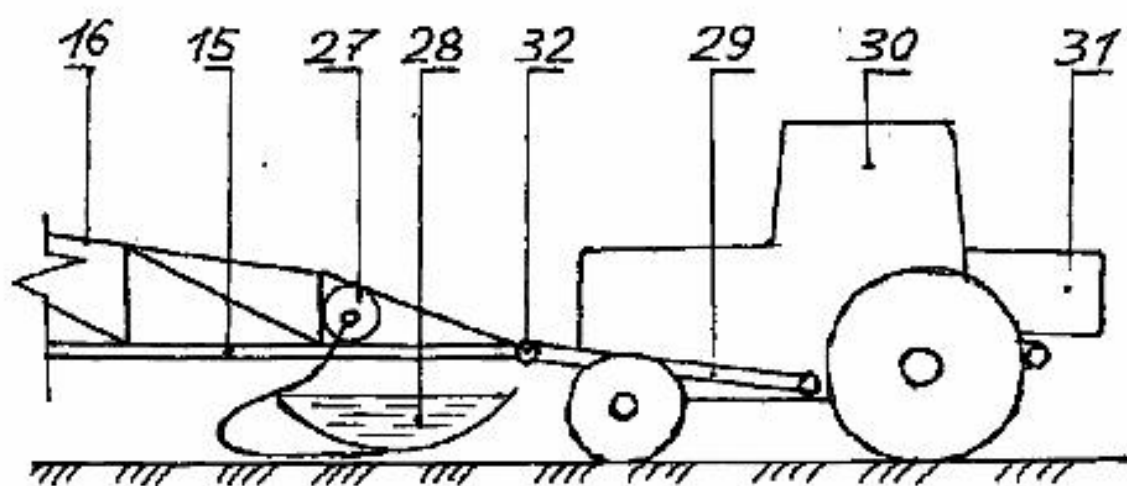
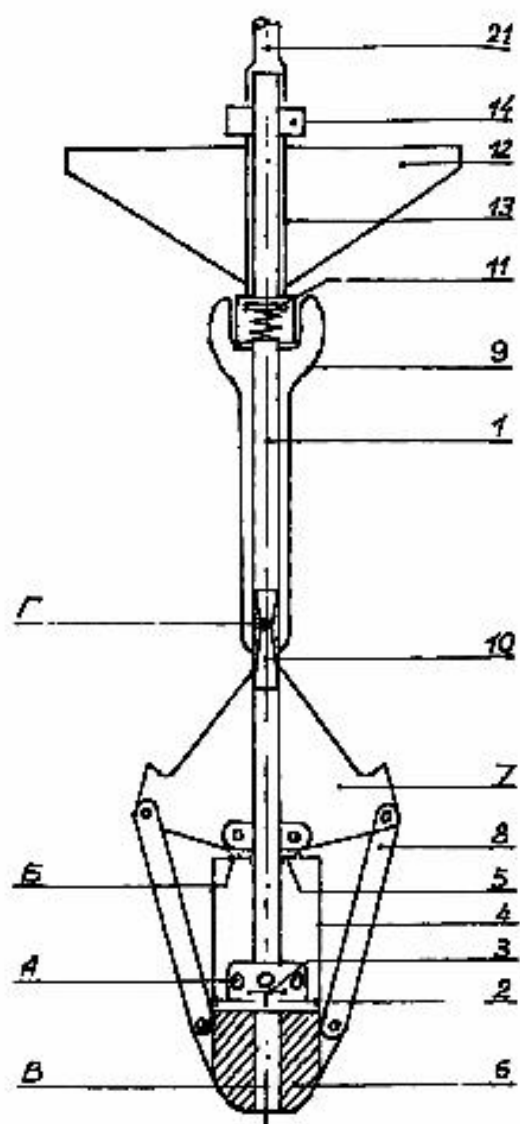


Fig. 4



Фиг. 5

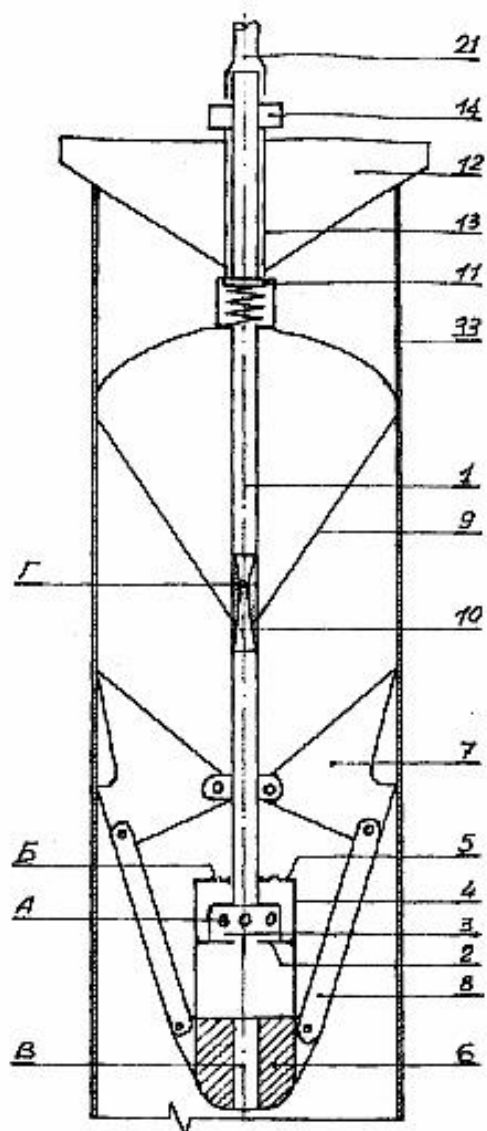


Fig. 6

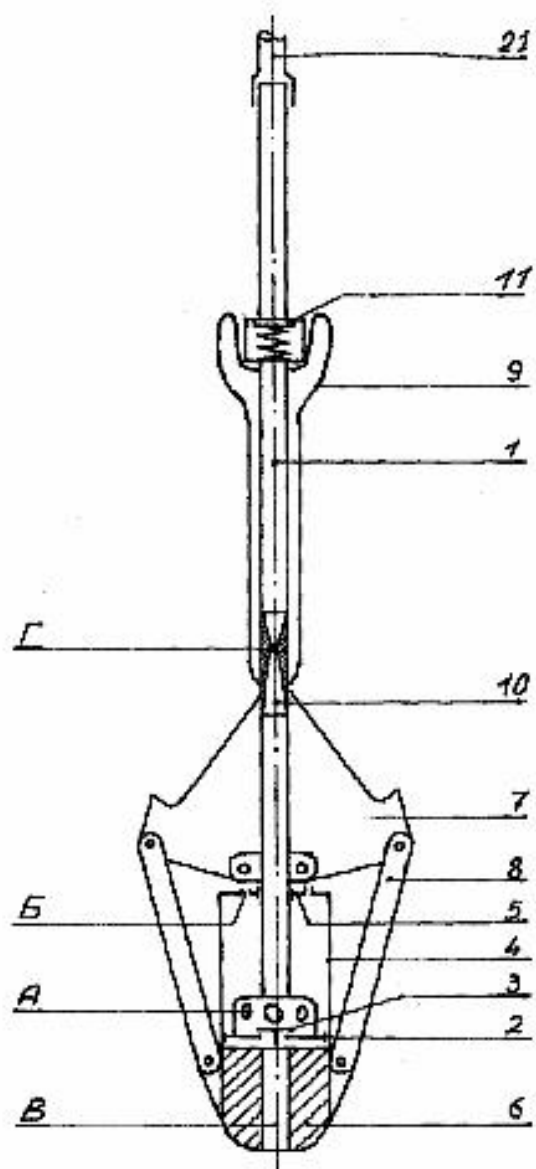


Fig. 7