

Нова установка для експериментального дослідження вищої нервової діяльності у людини¹

Б. Я. Рашап

Як відомо, об'єктивне вивчення вищої нервової діяльності у хворої людини можливе лише при поєднанні експериментального і клінічного методів дослідження.

Щоб робити висновки про стан вищої нервової діяльності у людини, необхідні дані про роботу і взаємодію коркових (першої і другої) сигнальних систем та взаємодію цих коркових систем з функціями підкорки.

Для експериментального дослідження взаємодії коркових систем широко застосовується рухова методика А. Г. Іванова-Смоленського з мовним підсиленням і наступним словесним звітом, у психіатричних клініках застосовується також рухова методика В. П. Протопопова.

Головним методом дослідження взаємодії коркових систем з функціями підкорки є метод плетизмографії, який застосовується в поєднанні з пневмографією.

Застосування цих методик дослідження в умовах стаціонара зв'язано з великими труднощами. Ці труднощі обумовлюються, по-перше, тим, що для проведення дослідження необхідне окреме приміщення з трьох, мінімум двох спеціально обладнаних кімнат, а також спеціальне підсобне приміщення; по-друге, присутність, крім експериментатора, ще спеціально підготовлених помічників з середнього і молодшого персоналу; по-третє, складним є монтування апаратури, необхідної для досліджень. Крім того, повна об'єктивність даних може бути забезпечена тільки при графічній реєстрації дії подразника і відповідних реакцій. Реєстрація на закопченій стрічці, що застосовується більшістю дослідників, зв'язана з великими незручностями, особливо при користуванні кімографом із здовжувачем.

При роботі з плетизмографом незручність пов'язана з тим, що при кожному дослідженні необхідно підігрівати воду і щоразу наповнювати нею плетизмограф. Застосування недосконалих контактних подразників також заважає роботі.

Всі ці незручності і труднощі заважають широкому впровадженню досліджень вищої нервової діяльності в клініці.

Ми поставили перед собою завдання технічно вдосконалити застосовані методики і по можливості усунути вказані недоліки.

Для цього ми разом з електромеханіком С. П. Ширяєвим сконструювали нову установку для експериментального дослідження вищої нервової діяльності у людей.

¹ Докладено 17.III 1955 р. на засіданні Харківського відділу Українського товариства фізіологів, біохіміків і фармакологів.

Установка являється стандартні подразники, ксметр, сполучення графічного запису, лади для відміток, Технічне обладнання умовних і умовних

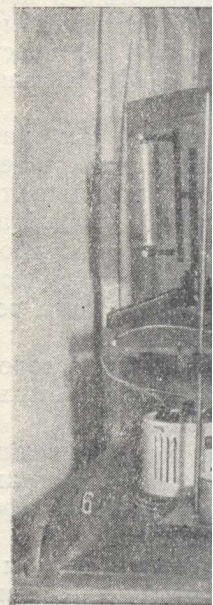


Рис. 1. Установка для дослідження вищої нервової діяльності

за допомогою вимірювання до відповідної шкали

Установка являється довжки і 90 см завдовжки

На передній стінці металічні рухомі кнопки знаходяться біля периферії Кронштейнами, закріплені до досліджуваного в певній позі. Надбудова, в якій знаходяться дослідження. Одночасно від досліджуваного.

Надбудова складається з двох в'язних щитів різної висоти, встановлених горизонтально, і при середньою частиною відкриваються наперед. Шкафа (9) з дверцятами, яка повернена до експериментатора.

Щит, розташований на поверхні стола має

Установка являє собою апарат, в якому змонтовані контактні і дистантні подразники, плетизмограф, пневмограф, пневматичний рефлексометр, сполучений з гумовою грушею, і прилади для чорнильного кімографічного запису судинних, рухових і дихальних реакцій, а також прилади для відміток дії подразника і часу.

Технічне обладнання установки розраховане на дослідження безумовних і умовних судинних, рухових і дихальних рефлексів у людини

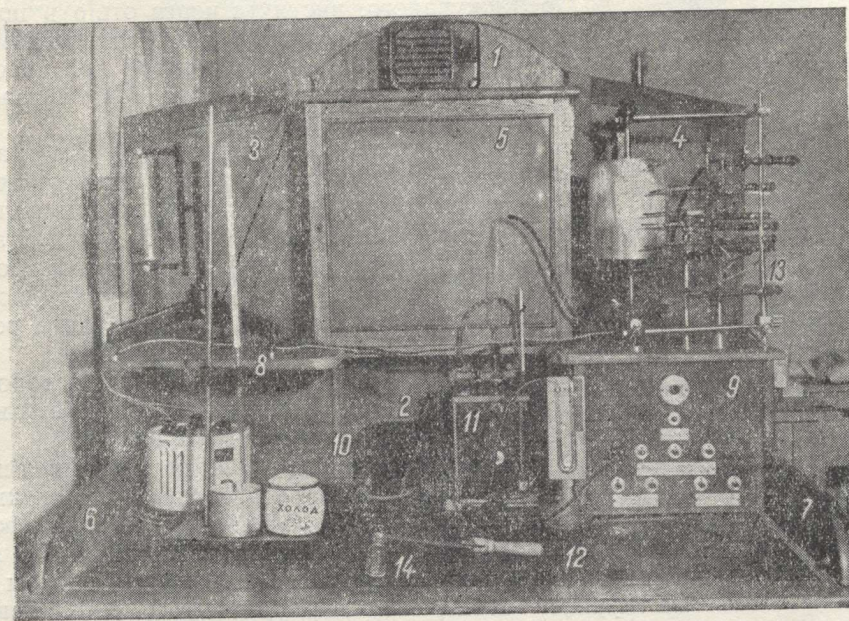


Рис. 1. Установка для експериментального дослідження вищої нервової діяльності людини. Загальний вигляд. Опис в тексті.

за допомогою вимірювання латентного періоду (від початку дії подразника до відповідної реакції досліджуваного) і сили самої реакції.

Установка являє собою стіл (рис. 1) 75 см заввишки, 140 см завдовжки і 90 см завширшки.

На передній стінці стола є два ящики, на задній — закріплені два металічні рухомі кронштейни. Під час дослідження експериментатор знаходиться біля передньої стінки стола, досліджуваний — біля задньої. Кронштейнами, закріпленими на задній стінці стола, фіксують руки досліджуваного в певній позі. На бічних і задніх частинах поверхні стола є надбудова, в яку вмонтовані прилади і механізми, необхідні для досліджень. Одночасно надбудова є ширмою, що ізолює експериментатора від досліджуваного.

Надбудова складається з ряду вертикально встановлених дерев'яних щитів різної форми і розмірів і одного щита (8), розташованого горизонтально, і прикріплених до верхніх країв бічних щитів (6, 7). Над середньою частиною горизонтального щита є шафка (5) з дверцятами, що відкриваються наперед. Під горизонтальним щитом, справа, є ще одна шафка (9) з дверцятами, що відкриваються назад. На стінці цієї шафки, яка повернена до експериментатора, розміщений пульт управління.

Щит, розташований вертикально (1), на середині заднього краю поверхні стола має висоту 96 см і ширину 48 см, верхній край його

закруглений. На поверхні цього щита, що повернена до досліджуваного, є кругле віконце діаметром 3,5 см, в яке вставлене матове скло. Віконце розташоване посередині щита на відстані 40 см від поверхні стола. До бічних країв цього щита на завісах прикріплені щити-створки (3, 4), призначені для ізоляції досліджуваного від зорових подразнень, які можуть з'явитися в полі зору. В нижній частині щита (1) є отвір, частина якого заповнена вмонтованим в щит плетизмографом (11). Частина плетизмографа, повернена до досліджуваного, висунута через отвір в щиті на 5 см. Таким чином, уся права половина отвору зайнята плетизмографом. Друга частина отвору (2) вільна і використовується для просування руки досліджуваного. На столі є гумова груша (10), зв'язана гумовою трубкою з пневматичним рефлексометром (12).

На правому крилі горизонтального щита встановлений кімограф, який двома металічними стержнями зв'язаний із стояком типу універсального штатива (13). На цьому стояку укріплені три електромагнітні відмітки, три капсули Марєя з писальними приладами й електромагнітний відмітник часу. Одна з капсул Марєя зв'язана з плетизмографом, друга — з пневматичним рефлексометром, третя — з гофрованою трубкою, що служить пневмографом. На лівому крилі горизонтального щита розташований штатив — здовжувач кімографа.

В лівому кутку стола розміщені дві посудини, одна з них з водою, підігрітою до 45°, друга — з танучим льодом. В цих посудинах містяться контактні теплові подразники.

Як теплові подразники ми використовували пляшечки з-лід пеніциліну (14). Перед тим як завдати «теплове» або «холодове» подразнення, пляшечку виймають з відповідної посудини і щільно закривають гумовою пробкою, закріпленою на кінці плоского металічного стержня 30 см завдовжки. Другий кінець стержня зв'язаний електричним дротом з джерелом постійного струму і затиснутий в дерев'яну ручку. Якщо легко натиснути на цю ручку, електричний ланцюг, в який увімкнений електромагнітний відмітник, замикається.

Всередині верхньої шафки (5) змонтовані світлові і звукові подразники. Світлові подразники — це електролампочки різних кольорів. Коли лампочки засвічуються, віконце, повернене до досліджуваного, світиться тим чи іншим світлом. Звукові подразники — це електричні дзвоники різної сили звуку і зумера. Крім того, ще використовується електрометр.

В нижній шафці (9) є: трансформатор, конденсатор, багатопластинчаті перемикачі, переривник до електромагнітного відмітника часу і батареї постійного струму. Всі прилади, розміщені в нижній шафці, зв'язані з кнопками пульта управління.

Будова плетизмографа

Плетизмограф (рис. 2) складається з прямокутної посудини (1) 21 см заввишки, 28 см завдовжки і 16 см завширшки. На стінці посудини, що повернена до досліджуваного, є круглий отвір діаметром 11 см. Цей отвір веде в порожнину металічного циліндра (2), розміщеного всередині прямокутної посудини, довжина циліндра на 2 см менша від зовнішньої посудини.

Порожнина циліндра сполучається з порожниною прямокутної посудини через отвір (6), що закривається вентилям (3). Верхня і бічні стінки прямокутної посудини ззовні захищені теплоізоляційними пластинами. В дно посудини вмонтовані електронагрівальні елементи (7). В іншому

будова плетизмографа системи Новицького дл

Відмітні особливості

1. Вода в ньому є
2. Вода підігрівається
3. Температура води тривалого часу.

Включення дистанції за допомогою відповідної

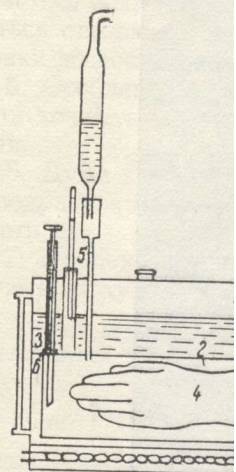


Рис. 2. Плетизмограф (сх 1 — зовнішня прямокутна посудина, 2 — внутрішній порожнистий циліндр, 3 — вентиль, 4 — рукавичка, 5 — термометр, отвір для сполучення зовнішньої посудини з циліндром, 7 — нагрівач.

Перо (рис. 3) нашої установки з вершиною, поверненою до досліджуваного, пірамідки, повернена до досліджуваного. Пірамідка містить металічний стержень, який виступає з вершини пірамідки. Перо заряджається в спеціальну коробочку чорнил, яку містить установка. Перо для плетизмографу встановлюється в спеціальну установку, яку ми назвали установкою для одночасного дослідження умовних рефлексів.

Для одночасного дослідження умовних і умовних рефлексів використовується плетизмограф; ліва частина плетизмографа встановлюється в спеціальну установку, через отвір встановлюється в спеціальну установку, з'єднану з пневматичним рефлексометром.

Для дослідження судинних рефлексів використовується також плетизмограф.

будова плетизмографа нічим не відрізняється від будови плетизмографа системи Новицького для руки.

Відмітні особливості сконструйованого нами плетизмографа такі:

1. Вода в ньому є завжди.
2. Вода підігрівается в самому плетизмографі.
3. Температура води в плетизмографі зберігається сталою протягом тривалого часу.

Включення дистантних світлових і звукових подразнень провадиться за допомогою відповідних кнопок на пульті управління. При включенні будь-якого подразника замикаються дві пари контактів: одна включає подразник, друга — ланцюг електромагнітного відмітчика.

Відмітка провадиться на кімографічній стрічці, що рухається. Вона починається одночасно з пуском в дію подразника

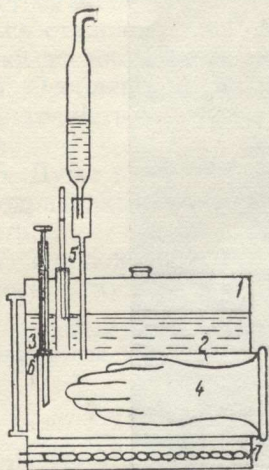


Рис. 2. Плетизмограф (схема).
1 — зовнішня прямокутна посудина, 2 — внутрішній порожнистий циліндр, 3 — вентиль, 4 — гумова рукавичка, 5 — термометр, 6 — отвір для сполучення зовнішньої посудини з циліндром, 7 — нагрівач.

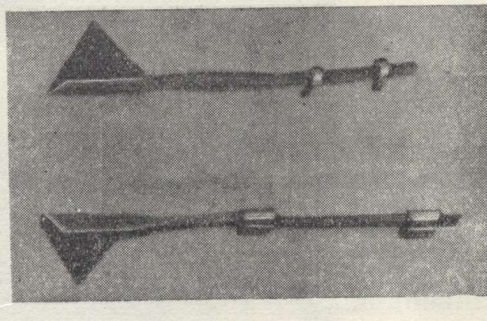


Рис. 3. Перо для запису рефлексів.

і закінчується одночасно з закінченням його дії.

Запис проводиться на паперовій (калька) кімографічній стрічці спеціальними чорними чорнилами, за допомогою сконструйованих нами металічних пер.

Перо (рис. 3) нашої моделі — це порожниста трикутна пірамідка з вершиною, поверненою донизу, і відкритою вгору основою. Сторона пірамідки, повернена до кімографа, має на всьому протязі щілину. Порожнина пірамідки містить дві краплі чорнил. До пірамідки прикріплений металічний стержень, за допомогою якого перо з'єднане з писальним приладом. Перо заряджається чорнилами за допомогою піпетки. Кількості чорнил, яку містить перо, вистачає для запису протягом 15—20 хв. Пера для плетизмографії виготовляються з легкого металу (фольга).

Установку, яку ми пропонуємо, можна використати для роздільного і одночасного дослідження судинних, рухових і дихальних безумовних і умовних рефлексів.

Для одночасного дослідження судинних, рухових і дихальних безумовних і умовних рефлексів на грудній клітці досліджуваного прикріплюють пневмограф; ліва рука, підтримана за лікоть лівим кронштейном, вміщується в плетизмограф, а права рука, підтримана за лікоть правим кронштейном, через отвір середнього щита кистю захоплює гумову грушу, з'єднану з пневматичним рефлексометром.

Для дослідження судинних і дихальних рефлексів на грудній клітці досліджуваного також прикріплюють пневмограф, при цьому ліва рука

також вміщується в плетизмограф, а права рука, підтримана за лікоть правим кронштейном, просовується через отвір щита і кладеться на поверхню стола ребром, долонею всередину.

Таке положення руки зручне для діяння на неї тепловими контактними подразниками. Це положення забезпечує найменше відчуття тиску від доторкання контактного подразника.

При дослідженні тільки рухових рефлексів частина плетизмографа, що виступає, закривається футляром для виключення сторонніх зорових по-

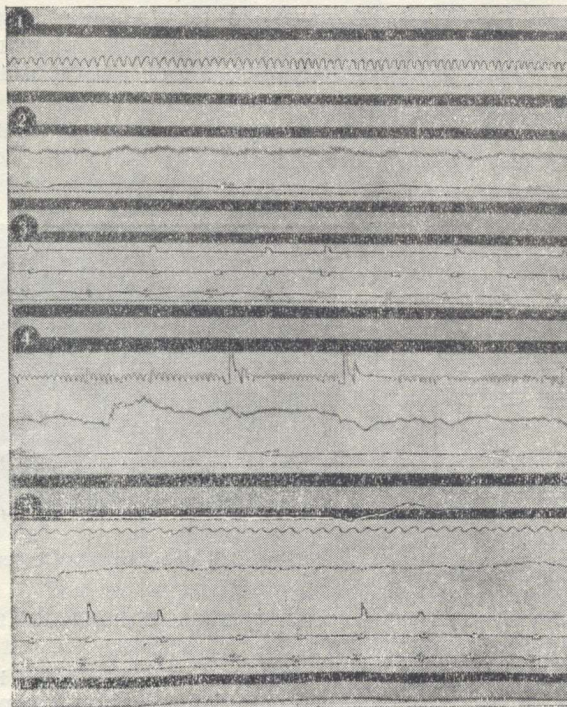


Рис. 4. Роздільний (1, 2, 3) і одночасний (4, 5) запис дихальних, судинних і рухових реакцій.

дразнень. Права рука досліджуваного, підтримана за лікоть правим кронштейном, через отвір щита захоплює кистю гумову грушу, яка лежить на столі. Характер руху руки під час рухових реакцій доступний для спостережень експериментатора.

Характеристику рухових реакцій можна мати і без запису на кімографі, на основі показань пневматичного рефлексометра і протоколу дослідження.

Як роздільні, так і одночасні дослідження судинних, дихальних і рухових рефлексів провадить експериментатор без помічників.

Перша установка даної конструкції виготовлена і повністю освоєна лабораторією патофізіології Українського центрального науково-дослідного інституту експертизи працездатності й організації праці інвалідів. За допомогою цієї установки вже проведені численні дослідження безумовних і умовних судинних, рухових і дихальних рефлексів у хворих з різними захворюваннями.

Примірні записи досліджень подані на рис. 4.

Запропонована нами установка для експериментального дослідження вищої нервової діяльності у людини має такі переваги.

1. Установка займає мало місця, легко транспортується, легко ізолюється і по можливості використана для експерименту в умовах клініки.
2. Дослідження за допомогою установки проводиться експериментатором без технічних допоміжних осіб.
3. Установка дає можливість одночасно записувати дихальні, судинні і рухові реакції.
4. Особливості будови установки такі, що будучи встановленою, вона в самому процесі дослідження не потребує регулювання, — все це робиться за допомогою експериментатора.
5. Особливості будови установки такі, що будучи встановленою, вона в самому процесі дослідження не потребує регулювання, — все це робиться за допомогою експериментатора.

6. Дуже зручний чіткий запис реакцій подразників і часу — на стрічці.
7. Пропоновані нами установки дають можливість одночасно записувати реакції на різні подразники.

Український Центральный
экспертизы працездатности
лаборатория

Новая установка для исследования высшей нервной деятельности

Применение экспериментальной установки для исследования высшей нервной деятельности у больных с различными заболеваниями является трудной задачей. Эти трудности обусловлены тем, что для исследования требуется участие нескольких человек, кроме экспериментатора, что требует больших затрат. Кроме того, установка должна быть легкой и удобной, чтобы ее можно было использовать в условиях клиники. Мы поставили перед собой задачу создать установку, которая бы удовлетворяла всем этим требованиям. Для этого мы разработали установку, которая бы была легкой, удобной и позволяла бы проводить исследования высшей нервной деятельности у больных с различными заболеваниями. Мы предлагаем вам ознакомиться с этой установкой и ее применением.

Предлагаемая нами установка для исследования высшей нервной деятельности у больных с различными заболеваниями является легкой и удобной. Она состоит из нескольких частей, которые легко собираются и разбираются. Установка позволяет проводить исследования высшей нервной деятельности у больных с различными заболеваниями. Мы предлагаем вам ознакомиться с этой установкой и ее применением.

1. Установка занимает площадь 1,25 м². Если ее разместить в небольшой изолированной и по возможности звуконепроникующей комнате, она может быть использована для экспериментального исследования высшей нервной деятельности у больных в условиях стационара.

2. Исследования с помощью этой установки проводятся экспериментатором без технических помощников.

3. Установка дает возможность исследовать как одновременно, так и раздельно рефлексы, сосудистые и дыхательные рефлексы.

4. Особенности конструкции плетизмографа: вода в нем постоянно, подогревается она в самом плетизмографе, температура воды долго поддерживается постоянной, — все это создает ряд удобств и ускоряет подготовку к исследованию.

5. Особенности конструкции контактных тепловых раздражителей обеспечивают точность регистрации их действия и значительно снижают побочные барорефлексы.

6. Очень удобный чернильный кимографический запис реактивных, рефлексов раздражителей и времени — это освобождает от неудобств записи на записывающей ленте.

7. Предложенные нами металлические пера для чернильного запис обеспечивают четкую регистрацию и удобны в работе.

Український Центральний науково-дослідний інститут експертизи працездатності й організації праці інвалідів, лабораторія патофізіології.

Новая установка для экспериментального исследования высшей нервной деятельности у человека

Б. Я. Рашап

Резюме

Применение экспериментальных методик исследования высшей нервной деятельности у больных в условиях стационара встречает большие трудности. Эти трудности связаны, во-первых, с тем, что для проведения исследований требуется специально оборудованное помещение; во-вторых, участие, кроме экспериментатора, еще специально обученных помощников из среднего и младшего персонала; в-третьих, большие трудности представляет регистрация на записывающей ленте, особенно при регистрации на записывающей ленте кимографа с удлинителем. Кроме того, имеется ряд неудобств при работе с плетизмографом. Эти неудобства связаны с тем, что перед каждым исследованием необходимо подогревать воду и каждый раз заполнять ею плетизмограф; неудобны также применяемые контактные раздражители.

Мы поставили перед собой задачу технически усовершенствовать применяемые методики и по возможности устранить указанные недостатки.

Предлагаемая нами установка представляет собой аппарат, в котором смонтированы контактные и дистантные раздражители, плетизмограф, пневмограф, пневматический рефлексометр, соединенный с резиновой грушей, и приборы для чернильной кимографической записи сосудистых, двигательных и дыхательных рефлексов, а также приборы для отметки действия раздражителей и времени.

Установка рассчитана на исследование безусловных и условных сосу-

дистых, двигательных и дыхательных рефлексов у человека путем измерения скрытого периода от начала действия раздражителя до ответной реакции исследуемого и силы самой реакции.

Установка занимает площадь 1,25 м². Будучи помещенной в небольшой изолированной и по возможности звуконепроницаемой комнате, она может быть использована для экспериментального исследования высшей нервной деятельности у больных в условиях стационара.

Исследования на этой установке проводятся одним экспериментатором без технических помощников.

Установка дает возможность исследовать как одновременно, так и раздельно двигательные, сосудистые и дыхательные рефлексы.

Особенности устройства плетизмографа: вода в плетизмографе находится постоянно, ее подогрев производится в самом плетизмографе, температура воды длительно поддерживается постоянной — все это представляет ряд удобств и сокращает время для подготовки к исследованию.

В качестве тепловых раздражителей используются подогретые или охлажденные бутылочки из-под пенициллина. Бутылочка плотно закрывается резиновой пробкой, закрепленной на конце металлического стержня. Другой конец стержня соединен электрическим шнуром с источником постоянного тока и зажат в деревянную ручку. При легком нажатии на эту ручку замыкается электрическая цепь, в которую включен электрометр.

Особенности устройства контактных тепловых раздражителей обеспечивают точность регистрации их действия и значительно снижают побочные барораздражения.

Предлагаемые нами металлические перья для чернильной записи обеспечивают четкую регистрацию и удобны в работе.

Перо нашей модели представляет собой полую треугольную пирамидку с вершиной, обращенной книзу, и открытым кверху основанием. Сторона пирамидки, обращенная к кимографу, имеет на всем протяжении расщелину. Полость пирамидки вмещает две капли чернил. К пирамидке прикреплен металлический стерженек, с помощью которого перо соединяется с писчиком. Зарядка пера чернилами производится при помощи пипетки. Количество чернил, которое вмещает перо, достаточно для записи в течение 15—20 минут.

Первая установка указанной конструкции изготовлена и полностью освоена в лаборатории патофизиологии Украинского центрального научно-исследовательского института экспертизы трудоспособности и организации труда инвалидов. С помощью этой установки уже проведены многочисленные исследования безусловных и условных сосудистых, двигательных и дыхательных рефлексов у больных с различными заболеваниями.

Виготовлення р

Дослідники, як вимірювання рухової трубочки (капіляри).

Ця методика б. № 8 за 1954 р. (заяв)

логічна методика оп. В зв'язку з великою на придбати ртутно лений до цього пита біохіміків і фармако лений в нашій лаборат оцей дуже простий і нанням.

Принцип виготовлення діаметра, що відповідає кільку шарів вкривання гумових рстичності датчика. С зації при температур відбувається тільки необхідні для цього стичних властивосте з дроту. Для цього бензин (можна в акумулятор у гумовому в діаметрі, після чого ламка, тому необхід го її можна розтягну кінці закривають кон

Розглянемо тепе

Вкриття дроту гку з отвором у дні, і висоту близько 30 м денсатора). Дно чап прикріплене до чашк отвір діаметром 1—2

Дріт рівномірно стеми, для чого мож вісь з трибом анкерн чика потужністю 3—4 драт заводної осі нас 60, 120 мм і неглиб