

Цена 25 к.

М 12142

Издано 1948 г.

439829

Центральное управление
единой гидро-метеорологической службы СССР

Проф. МОЛЧАНОВ

662

**НОВЫЙ ГАЗОГЕНЕРАТОР
для добывания водорода
в полевых условиях**

435960

Конструкция мето-
дического сектора
института аэроло-
гии в Слуцке


№ 439829

19 13 35

Редакционно-издательский отдел ЦУЕГМС СССР

Москва

1935



Новый газогенератор для добывания водорода в полевых условиях. (Конструкция методического сектора Института аэрологии в Слуцке).

Газогенератор, служащий для получения водорода для шаров-пилотов, имеет размеры, показанные на чертеже и представляет сосуд немногим более пудового бидона для керосина. Реактивами для газогенератора служат едкий натрий или едкий калий и алюминио-силиций или ферросилиций и вода. Газогенератор представляет собой сосуд, состоящий из нескольких внутренних камер (черт. 1). Нижняя камера (2) служит для закладки химикатов.

Камера (2) имеет выходную трубу, (10) через которую и производится закладывание химикатов. После закладывания на трубку надевается шланг, соединенный с баллоном соответствующей емкости, в который наливается горячая вода. Верхняя часть камеры (2) перегороджена двумя наклонными перегородками с отверстиями в нижних своих частях, служащими для преграждения доступа в выходную трубку пене, образующейся при реакции. Выходная трубка (6) прикрепляется в кону-

Отв. редактор Т. ЛУКАНОВ. Техред. В. ПОЛТЕВ.

Мособлит 22456 Тип. ИТАС. Зак. 1299. Тир. 1000

сообразной вершине нижней камеры и после изгиба заканчивается конусом (7), имеющем вид насадки для обыкновенной лейки или душа. Верхняя камера сосуда разделена перегородкой (5) на две части. Левая часть, в которой находится газопроводящая трубка, наполняется водой через трубку (17) с таким расчетом, чтобы верхняя поверхность воды не поднималась выше изгиба трубки (6) и была не ниже верха перегородки (5). Для наблюдения над этим служит стеклянная трубка (19). Водород, образующийся в нижней камере в результате реакции между едким натром и силицием, поступает по трубке (6) в верхнюю камеру, здесь промывается слоем воды и выходит через наконечник (16) в шар-пилот. Во избежание выхода водорода через трубку (17), последняя доходит до самого дна верхней части камеры и имеет такую длину, чтобы создаваемое в шаре давление водорода, выраженное в водяном столбе, было во всех случаях меньше высоты уровня воды в верхней камере относительно нижнего конца трубки (17). В верхней части трубка (17) снабжается воронкой для удобства наливания воды. При заполнении верхней камеры генератора водой последняя частично переливается в правое отделение камеры через верх перегородки (5) и заполняет трубку (8). Длина трубки (8) должна соответствовать давлению, развиваемому в верхней камере с тем, чтобы водяной столб в трубке мог уравнивать это давление и препятствовать выходу водорода наружу

через эту трубку. Трубка (8) служит для выливания избытка воды из верхней камеры газогенератора. При этом устройство перегородки рассчитано на то, чтобы сливалась в первую очередь теплая вода верхнего слоя, нагретая промывающимся водородом. Таким образом прибавляемая через трубку (17) холодная вода вытесняет теплую в правую камеру и заставляет ее выходить через трубку (8). Благодаря этому устройству оказалось возможным ограничиваться небольшим количеством воды в сосуде, производя, в случае необходимости, замену ее более холодной водой.

Операции газодобыывания производятся в следующем порядке.

1. Заготавливается едкий натрий. Для этого отмеряется соответствующее весовое количество натра (на 1 куб. метр добываемого водорода требуется около 2500 гр.) и размельчается до размеров, соответствующих диаметру входного отверстия (10) нижней камеры газогенератора. Следует избегать излишнего размельчения, и в особенности пыли, вредной для дыхания.

2. Отмеривается необходимое количество порошкообразного силиция (алюмино-силиция или ферро-силиция). На 1 куб. метр добываемого водорода следует брать около 1200-1300 грамм (в зависимости от качества и степени размола) силиция. Если размол силиция неудовлетворительный, следует выбрать из порошка все крупные частички, оставив только порошкообразный силиций и пустить крупные частицы снова в размол.

3. Налить через трубку (17) воды в верхнюю камеру газогенератора с таким расчетом, чтобы вода полилась из трубки (8).

4. Перемешать едкий натр и порошкообразный силиций и засыпать в нижнюю камеру газогенератора.

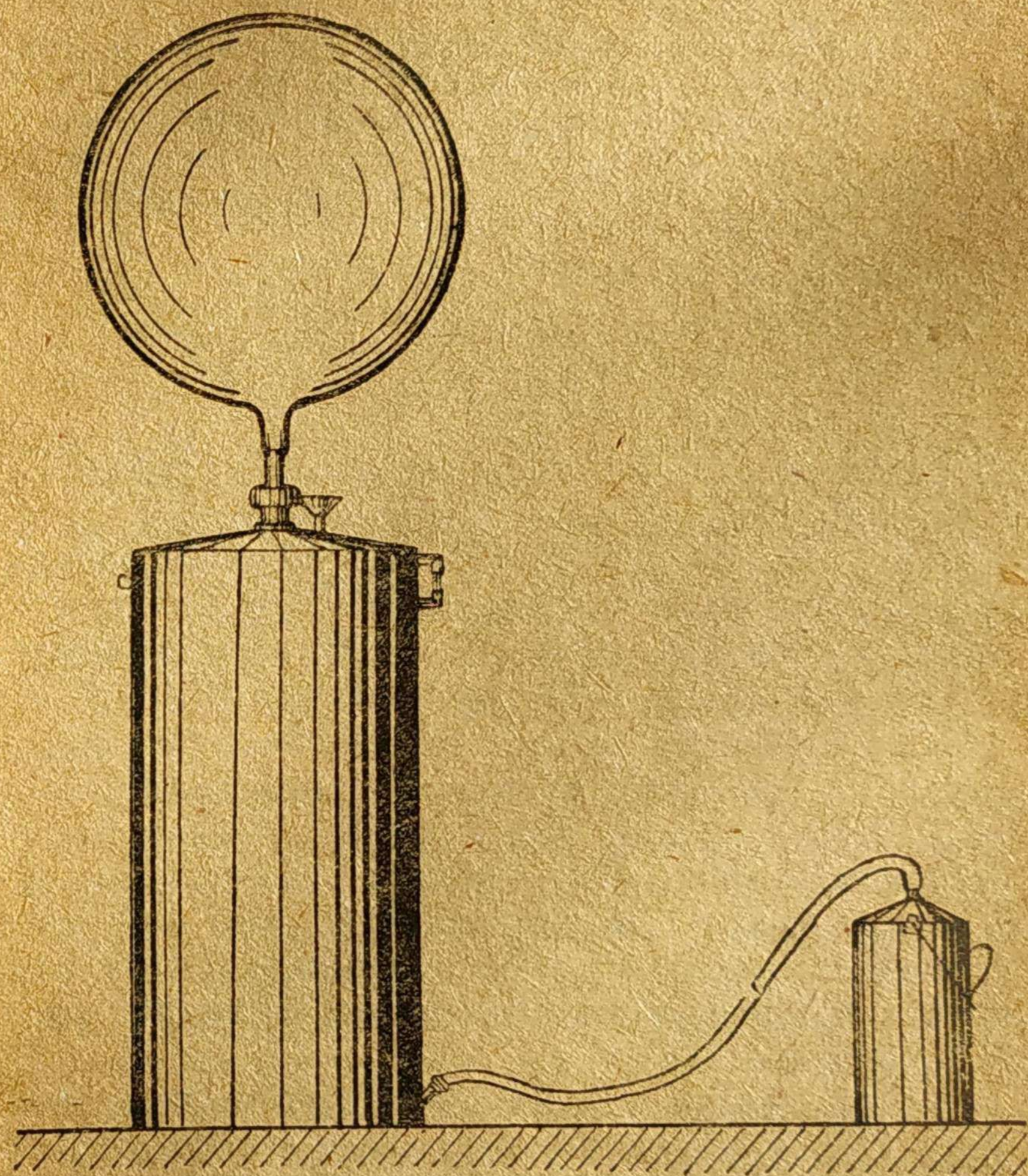
5. Налить горячей воды (около 3 литров на кубический метр водорода в баллон соответствующей емкости. Надеть резиновый шланг на горлышко баллона, а другой конец шланга на трубу (10) и хорошо закрепить их чтобы избежать выхода газа в местах соединения.

Примечание: В газогенератор выпуска до 1/IX-1935 г. с ошибочно сделанными небольшими отверстиями в щитах 3 применяется медленный способ. Он заключается в том, что заранее приготовленный едкий натрий закладывается в камеру 2, а в баллон наливается взболтка соответствующего количества силиция и воды. При подливании этой смеси необходимо ее каждый раз снова взбалтывать.

В газогенераторах выпуска после 1/IX-1935 г. с нормальным отверстием можно применять также более быструю реакцию. Для этого химикаты-едкий натрий и силиций перемешиваются и после этого закладываются вместе в камеру 2. В таком случае в баллон наливается только вода, которой затем и регулируют ход реакции.

Воду следует прибавлять небольшими порциями. Само собой разумеется, приведенный выше способ, в котором силиций подается вместе с водой, может применяться и в новых газогенераторах, но он дает несколько замедленную реакцию.

После первого приливания необходимо обязательно выждать начала реакции, мин. 10-15. Начало реакции заметно по бурлению и выходу газа в оболочку.



Черт. 2. Общий вид газогенератора.

Только после этого прибавляют из баллона воду, но понемногу, все время следя, чтобы реакция не происходила бурно

в целях ослабления реакции, газогенератор следует ставить в лоток или таз, для того, чтобы после начала реакции налить в нее воду для охлаждения нижней части прибора. Ни в коем случае газогенератор нельзя ставить во время реакции на дерево или др. горючие материалы.

6. Поднявши баллон с водой вверх влить в газогенератор воды, примерно $\frac{1}{5} = \frac{1}{6}$ всего количества баллона и выждать некоторое время, пока не начнется реакция.

Развитие реакции сопровождается бурлением в нижней камере и выливанием некоторого количества воды из трубки (8). После небольшого промежутка времени (около 1 мин.), необходимого для вытеснения из верхней камеры воздуха, надевают горловину шара на кончик (16).

Когда реакция начнет ослабевать, что замечается по затиханию бурления, снова прибавляют воды. Прибавление воды производится с таким расчетом, чтобы газодобывание происходило не слишком бурно. В противном случае большое количество выделяющегося водорода не сможет пройти в шар и начнет вытеснять воду из верхней камеры.

7. Как только температура воды в верхней камере начнет заметно повышаться, необходимо прибавлять воды через трубку (17), что вызовет, как указано выше, отлив теплой воды через трубку (8).

439829
8. После наполнения шара до необходимых размеров, шар снимают и, если реакция еще продолжается достаточно активно, на кончик (16) надевается запасная оболочка для сохранения всего добываемого водорода. Вылив весь запас воды из баллона, оставляют газогенератор на некоторое время для окончания реакции.

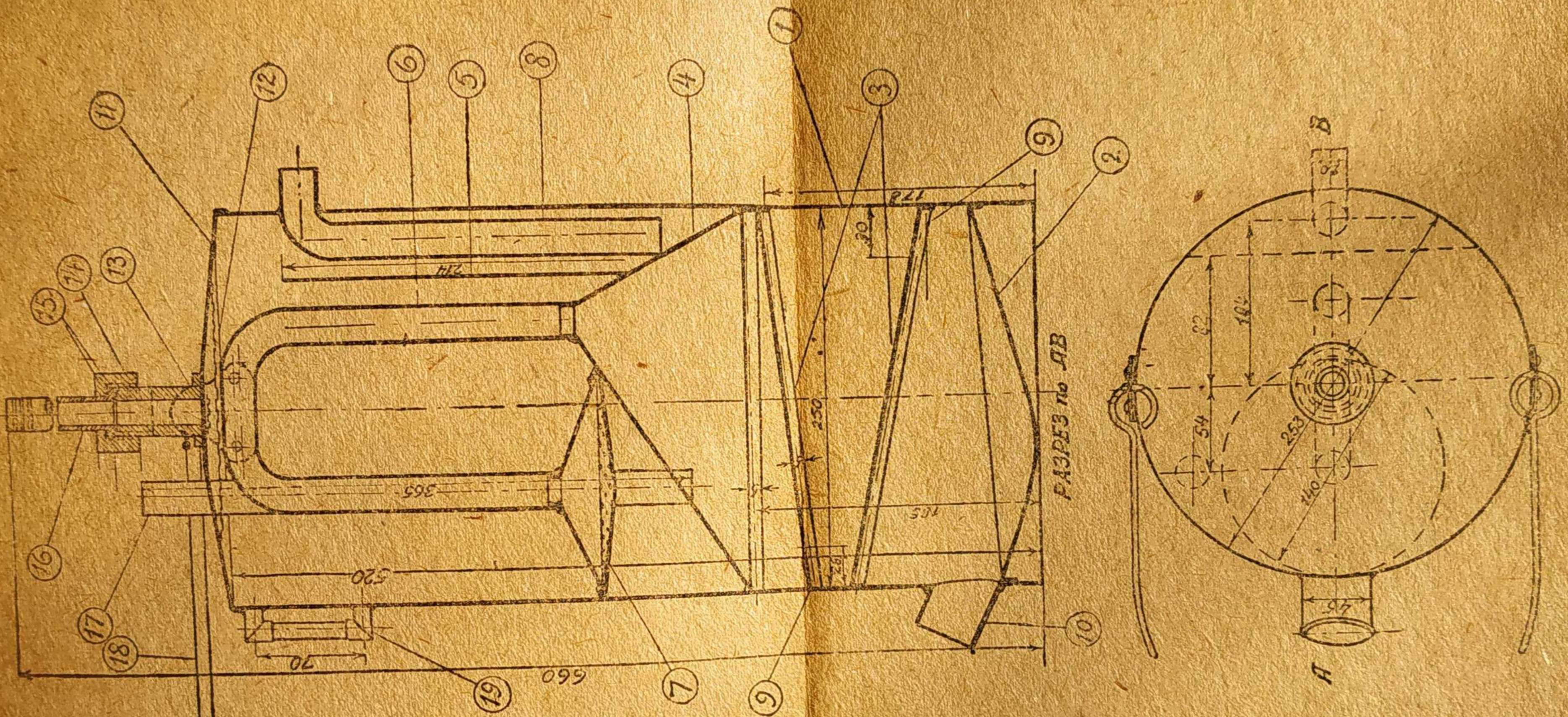
9. После окончания реакции шар снимают и убирают; баллон, в котором находилась вода, отъединяют от газогенератора. Последнюю операцию необходимо производить с известной осторожностью после того, как операция совершенно окончилась, во избежание выбрызгивания смеси из камеры. После этого трубку (8) закрывают пробкой и наливают в верхнюю камеру через трубку (17) воду до тех пор, пока не начнется выливание ее через газопроводную трубку (6) в нижнюю камеру, а отсюда наружу через отверстие (10).

Сифонным действием вся вода верхней камеры выливается через нижнюю и производит очистку последней от продуктов реакции. При этом необходимо, для полного удаления остатков, производить отскабливание нижней камеры особой, прилагаемой к газогенератору лопаточкой. При аккуратном выполнении всех операций в нижней камере не остается никаких продуктов реакции и после выливания воды через нижнюю камеру, генератор опрокидывают для выливания остатков воды из верхней камеры и оставляют сушиться до следующего газодобывания.

Примечание: 1. Все операции с газогенератором в особенности при закладывании едкого натра необходимо производить в особой спец-одежде и в резиновых перчатках. На материю и кожу едкий натр действует разрушающе. По этой же причине, удаление продуктов остающихся после реакции и промывку нижней камеры нужно производить у специальной ямы или сточного колодца, куда и надлежит направлять остатки едкого натра и промывной воды. Расколку едкого натрия, заполнение газогенератора и проведение реакции, следует производить крайне осторожно, предохраняя руки перчатками, а лицо резиновой маской и надевая резиновый передник. Для предохранения лица можно использовать маску противогаса без шланга и коробки. В случае попадания на кожу едкого натрия лучше всего его смыть слабым раствором уксуса а затем промыть несколько раз чистой водой. Следует помнить, что ожоги от едкого натрия очень болезненны и опасны.

2. Размеры газогенератора для добывания водорода количествах, соответствующих штору-пилоту (оболочки №№ 10, 15, 20 и 30), показаны на чертеже. Для добывания водорода в количестве, необходимом для пуска радио-зонда (4 к 6 метра) необходимо иметь газогенератор с линейными размерами в 2 раза большими тех, которые показаны на чертеже.

3 При наполнении оболочек малых размеров (№№ 10 и 15) иногда бывает недостаточна высота столба воды в трубке (8) для уравнивания давления газа в верхней камере (особенно в начале наполнения) и вода с силой выбивает в сливное отверстие. В таких случаях необходимо прикрывать трубку (8) пробкой.



Черт. 1.

