



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2016112207/13, 31.03.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
31.03.2016

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.03.2016

(45) Опубликовано: 20.08.2016

Адрес для переписки:

299011, г. Севастополь, пр. Нахимова, 2, Врио.  
директора ФГБУН "Институт морских  
биологических исследований имени А.О.  
Ковалевского РАН" д.б.н., проф. С.Б. Гулину

(72) Автор(ы):

**Беляев Борис Николаевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки "Институт морских  
биологических исследований имени А.О.  
Ковалевского РАН" (RU)**

**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ**

(57) Реферат:

Установка для культивирования гидробионтов относится к аквакультуре, в частности к установкам для инкубации оплодотворенной икры и выдерживания гидробионтов. Задача полезной модели - упрощение конструкции и увеличение функциональных возможностей ранее существовавшей установки. Поставленная задача достигается тем, что в известной установке для инкубации икры и выдерживания личинок рыб, оснащенной блоком управления сливом культуральной среды, уголки скребки в рабочих объемах выполнены прямолинейными со смещением линии перегиба относительно оси вращения и сливными отверстиями в периферийной части горизонтальных заслонок, рабочие объемы выполнены без водоподающих, промывных и сливных карманов и дополнительно оснащены сменными горизонтальными сетками, воздухопроводами с кольцевыми распылителями,

датчиками верхнего и нижнего уровней с возможностью их регулирования по вертикали и трехлучевой рамой - фиксатором, позволяющей крепить на ней светильники. В результате установка для культивирования гидробионтов позволяет значительно расширить номенклатуру культивируемых организмов за счет прикрепленных и некрепленных водорослей и представителей донного образа жизни, в том числе и мальков камбалы калкана, прошедших стадию метаморфоза. Кроме того, при использовании в системе «микроводоросли - моллюски (рыбы) - макрофиты» она позволяет более рационально использовать элементы минерального питания микроводорослей, утилизировать экскременты моллюсков (рыб) посредством микроводорослей и макрофитов и таким образом уменьшать отрицательное влияние аквахозяйства на окружающую среду.

RU 164006 U1

RU 164006 U1

Полезная модель относится к аквакультуре, в частности к установкам для инкубации оплодотворенной икры и выдерживания гидробионтов.

Актуальность проблемы заключается в ее принадлежности к сфере продовольственной безопасности страны. Она обусловлена тем, что первое авторское свидетельство СССР №847961 на «Способ искусственного разведения черноморской камбалы калкана» было выдано 35 лет назад (1981 г), но до сих пор на постсоветском побережье Черного моря не известно крупномасштабное аквахозяйство, поставляющее на рынок эту одну из наиболее вкусных рыб Черного моря. Отчасти это можно объяснить сложностями, возникающими в процессе ее развития на ранних стадиях - от оплодотворения пелагической икры до прохождения стадии метаморфоза, когда мальки переходят к донному образу жизни. Отмирание части биологического материала (икры, личинок на стадии желточного мешка и кормовых организмов) приводит к размножению микроорганизмов, которые усугубляют ситуацию. Проблему обычно решают, как это описано в патентах RU 2017413 и RU 207432, с помощью биохимических добавок. В предлагаемой модели это решается конструктивно.

О ценности самого объекта могут свидетельствовать факты неоднократных задержаний и приводов в севастопольские бухты турецких шхун, с риском промышлявших камбалу в иностранных территориальных водах у крымских берегов.

Наиболее близкой к предлагаемой модели является установка для инкубации икры и выдерживания личинок рыб, представляющая собой оборудованную приводом с вертикальным валом секционную многоярусную стойку с цилиндрическими рабочими объемами, каждый из которых оснащен водоподающим, промывным и сливным карманами, имеет канал с заслонкой для слива гидробтонтов, соединенный со сливным клапаном донный радиальный желоб для сбора отходов, приводимый во вращение от вертикального вала уголкового скребка - грязесборник с горизонтальной заслонкой для перекрытия желоба в момент его промывки, и оснащенная автоматизированным блоком управления сливом культуральной среды (А.С. СССР №SU 1130300 А, МКИ<sup>4</sup>, А01К 61/00 / Б.Н. Беляев, В.Б. Владимирцев; ИнБЮМ АН УССР - №3632055/28-13; Заявл. 12.08.83; Опубл. 23.12.84, Бюлл. №47).

Недостатком известной установки является сложность конструкции, обусловленная наличием дополнительных емкостей, смонтированных заодно с основными рабочими объемами, одна из которых сообщается с ними щелевыми отверстиями, прорезаемыми под острым углом к боковым поверхностям рабочих объемов, а также узкая специализация применения ее в аквакультуре. В частности, она не может быть использована для содержания донных организмов, в том числе и неприкрепленных макрофитов, которые неизбежно попадали бы под разрушительное действие донного скребка. Кроме того, криволинейная форма скребка, предназначенная для последовательного собирания осадков в желоб, приводит к увеличению не очищаемой площади периферийной части скребка и увеличению потерь на трение.

Задача полезной модели - упрощение конструкции и увеличение функциональных возможностей установки.

Поставленная задача достигается тем, что в известной установке для инкубации икры и выдерживания личинок рыб, оснащенной блоком управления сливом культуральной среды, уголкового скребки в рабочих объемах выполнены прямолинейными со смещением линии перегиба относительно оси вращения и сливными отверстиями в периферийной части горизонтальных заслонок, рабочие объемы выполнены без водоподающих, промывных и сливных карманов и дополнительно оснащены сменными горизонтальными сетками, воздухопроводами с кольцевыми

распылителями, датчиками верхнего и нижнего уровней с возможностью их регулирования по вертикали и трехлучевой рамой - фиксатором, позволяющей крепить на ней светильники.

На фиг. 1 - рабочий объем в разрезе; на фиг. 2 - вид сверху на рабочий объем; на фиг. 3 - увеличенный масштаб фрагмента разреза на фиг. 1; на фиг. 4 - сечение А-А на фиг. 2; на фиг. 5 - схема блока управления сливом и доливом среды; на фиг. 6 - временная диаграмма сигналов блока управления.

Новизна предлагаемой модели определяется конструкцией рабочих объемов, которая предусматривает принцип разделения их на 2 зоны: зону обеспечения жизнедеятельности гидробионтов и зону удаления экскрементов. Она позволяет значительно расширить номенклатуру культивируемых организмов за счет прикрепленных и некрепленных водорослей и представителей донного образа жизни, в том числе и мальков камбалы калкана, прошедших стадию метаморфоза. Кроме того, при использовании в системе «микроводоросли - моллюски (рыбы) - макрофиты» она позволяет более рационально использовать элементы минерального питания микроводорослей, утилизировать экскременты моллюсков (рыб) посредством микроводорослей и макрофитов и таким образом уменьшать отрицательное влияние аквакультуры на окружающую среду.

Рабочие объемы 1 установки для культивирования гидробионтов, выполненные цилиндрическими, каждый из которых оснащен сливным каналом с заслонкой, соединенным со сливным клапаном донным радиальным желобом для сбора отходов, приводимым во вращение от вертикального вала уголкового скребком - грязесборником с горизонтальной заслонкой для перекрытия желоба в момент его промывки, размещенные известным способом на поворотных кронштейнах в многоярусной секционной стойке с приводом, вертикальным и горизонтальными валами, служащими для раздачи крутящего момента посредством конических шестерней (на рисунках не показаны), снабжены донными прямолинейными уголковыми скребками - грязесборниками 2 с технологическими отверстиями 3 в периферийной части горизонтальных заслонок 4. Скребок сочленен с наконечником квадратного сечения 5 вертикального вала 6 с фланцами 7 и 8 и пяткой 9, фиксирующей нижний конец вала по центру объема благодаря углублению в его дне.

Верхний конец вала 6 фиксируют по центру цилиндра трехлучевой рамой 10, закрепляемой на цилиндре фиксаторами 11 и позволяющей крепить на ней светильники (на схеме не показаны). Прижатие скребка ко дну осуществляется с помощью шайбы-гровера 12 и пружины 13. Вращающий момент на вал 6 воспринимается конической шестерней 14 от одного из горизонтальных раздаточных валов секционной стойки (на схеме не указан).

Для предотвращения попадания гидробионтов под воздействие скребка рабочие объемы оборудуют горизонтальными сетками 15, натянутыми между двумя кольцами 16 и 17, с возможностью фиксации их по высоте закреплением держателей 18 на стенках цилиндра. Для сбора и удаления осадков в дне имеется радиальный желоб 19, сообщающийся трубопроводом 20 со сливным патрубком 21 через нормально замкнутый (НЗ) электромагнитный клапан 22, а для слива гидробионтов вместе с культуральной средой - канал 23 с заслонкой 24.

Для поддержания кислородного режима объемы оснащают воздухопроводом 25 с кольцевым распылителем 26, а для регулирования процесса слива и долива культуральной среды - датчиками верхнего уровня (ДВУ) 27 и нижнего - (ДНУ) 28 и микроконтактом 29, фиксирующим положение отверстия 3 над желобом 19.

Установка работает следующим образом.

В упрощенном варианте - инкубирование пелагической икры, например, камбалы-калкана - выдвигают рабочий объем 1 из секции с помощью поворотного кронштейна, проворачивают вал 6 против часовой стрелки так, чтобы разомкнулся микроконтакт 29, из резервуара заполняют объем чистой профильтрованной морской водой до  
5 верхнего уровня, который ограничивают положением ДВУ 27, загружают оплодотворенную икру, предварительно установив сетку 15 с ячейей соответствующего размера, и возвращают объем в секцию, при этом коническая шестерня 14 входит в зацепление с шестерней раздаточного вала, и скребок 2 начинает оборот против часовой стрелки. Подачей воздуха так регулируют интенсивность перемешивания объема воды  
10 (на фиг. 1 показано стрелками), чтобы жизнеспособные икринки не увлекались вниз, а поврежденные - сквозь сетку 15 опускались на дно.

При завершении оборота в положении, когда отверстие 3 в заслонке 4 оказывается над желобом 19, скребок замыкает микроконтакт 29, и с выхода одновибратора ОВ-1 напряжение через схему антисовпадений СА-1 поступает на обмотку нормально  
15 замкнутого клапана 22-1, а с выхода одновибратора ОВ-Д через схему антисовпадений СА-Д - на обмотку нормально замкнутого электромеханического пускателя электродвигателя «П», что приводит к остановке вращения валов на время длительности импульса с выхода одновибратора ОВ-Д. (фиг. 6). Водой из придонного слоя происходит смыв попавших в желоб 19 осадков в течение действия выходного импульса  
20 одновибратора ОВ 1.

При осушении контакта ДНУ 28-1 формируется сигнал, который через схему антисовпадений СА-1 прерывает подачу напряжения на обмотку НЗ ЭМ клапана 22-1, приводя его в нормальное состояние, и в упрощенном варианте (показан пунктиром на фиг. 5) запускает одновибратор ОВ-Р, подающий через схему антисовпадений СА-Р  
25 напряжение на нормально замкнутый клапан 22-Р резервуара чистой воды, из которого происходит наполнение рабочего объема РО-1

При наполнении РО-1 до контакта ДВУ 27-1 формируется сигнал, который поступает на вход схем антисовпадений СА-Р, приводя НЗ ЭМ клапан 22-Р в исходное состояние, и на вход СА-Д, в результате чего НЗ пускатель «П» приходит в исходное состояние и  
30 начинается новый оборот скребка рабочего объема.

После рассасывания желточного мешочка на 9-10-е сутки жизнеспособные личинки могут быть переведены в выростные емкости, для чего сетку 15 опускают до нижнего уровня канала 23 и открывают заслонку 24.

Однако предложенная конструкция рабочего объема установки позволяет, не  
35 прерывая процесса, подращивать личинок камбалы калкана до стадии метаморфоза, когда мальки начинают опускаться на дно (в данном случае на сетку), а также, инкубировать донную икру, отложенную на субстрат, например, икру бычка - кругляка, подращивать моллюсков и как прикрепляемые, так и неприкрепляемые макрофиты.

Кроме того, предложенная конструкция рабочего объема позволяет использовать  
40 установку в качестве среднего и конечного звеньев в многоцелевой полужамкнутой системе «микроводоросли - моллюски - макрофиты», где микроводоросли используют в качестве корма для моллюсков или мальков рыб, в том числе и мальков камбалы-калкана на ранних стадиях метаморфоза, а органические отходы моллюсков и мальков рыб - для подкормки макрофитов, в том числе и неприкрепленных форм.

В качестве начального звена такой системы используют культиватор  
45 микроводорослей, включенный в общую автоматизированную систему слива и долива культуральной среды. Под культивирование макрофитов отводят рабочие объемы нижних ярусов, которые оборудуют датчиками верхнего и нижнего уровней и

светильниками, закрепляемыми на раме 10, а рабочие объемы верхних ярусов - под инкубирование донной или пелагической икры, подращивание личинок рыб или моллюсков, которые, как и культиваторы микроводорослей, оборудуют только датчиками верхнего уровня.

5 Система работает следующим образом.

При замыкании микроконтакта 29 рабочего объема нижнего яруса РО-1 сигнал одновременно поступает на одновибраторы ОВ-1 и ОВ-Д, выходные напряжения которых через схемы антисовпадений СА-1 и СА-Д открывают НЗ клапан 22-1 и останавливают электродвигатель ЭД, прекращая вращение валов 6. Длительность импульса ОВ-1 устанавливают так, чтобы культуральная жидкость, очищенная макрофитами, из РО-1 гарантированно слилась до уровня ДНУ 28-1 (в спецемкость или на рельеф), а длительность импульса ОВ-Д так, чтобы успел завершиться процесс «слива - долива» всех трех звеньев системы.

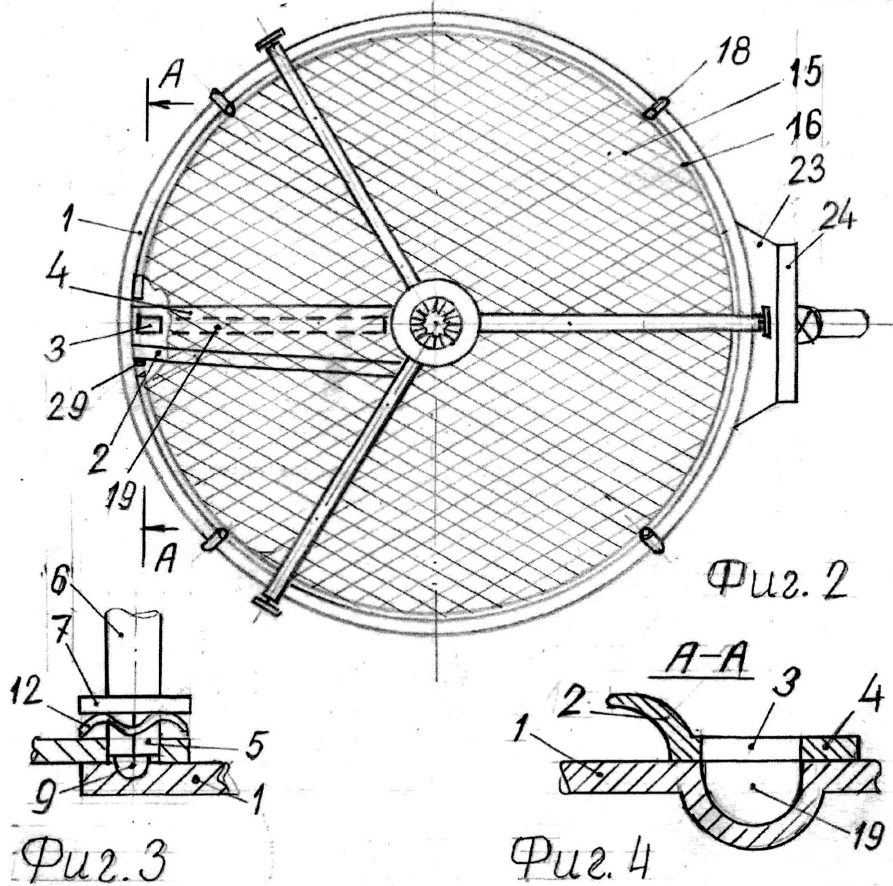
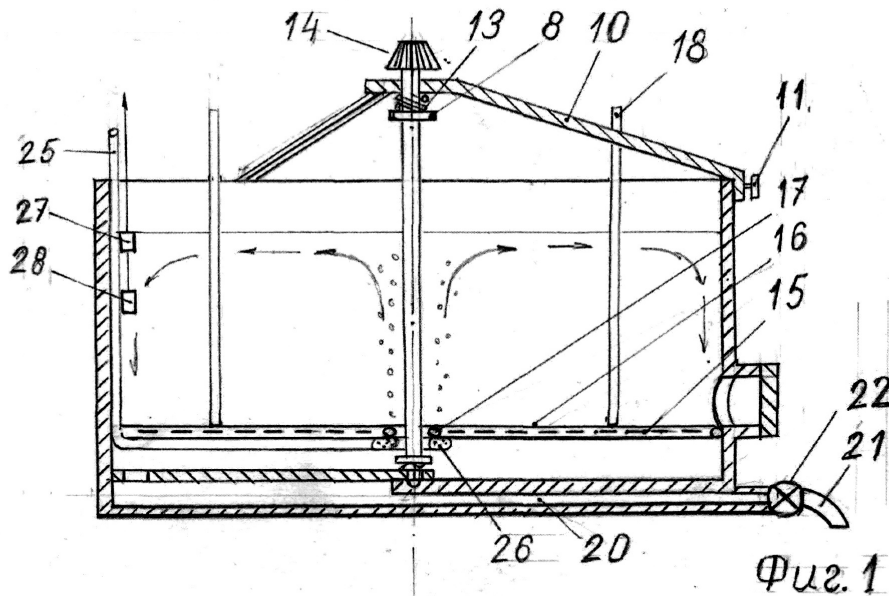
15 При осушении контакта ДНУ 28-1 импульс с его выхода, воздействуя на СА-1, закрывает НЗ клапан 22-1 и запускает ОВ-2, напряжение которого через схему антисовпадений СА-2 открывает НЗ клапан 22-2, и культуральная среда из РО-2 сливается в РО-1, при наполнении которого сигнал ДВУ 27-1 поступает на второй вход СА-2, в результате чего НЗ клапан 22-2 приходит в исходное состояние, и на вход ОВ-3, сигнал которого через схему антисовпадений СА-3 открывает НЗ клапан 22-3.

20 При открытом клапане 22-3 суспензия микроводорослей из культиватора КМВ будет сливаться в РО-2 до тех пор, пока не достигнет контакта ДВУ 27-2, с выхода которого импульс посредством СА-3 перекроет клапан 22-3 и запустит ОВ-Р, напряжение которого через схему антисовпадений СА-Р открывает НЗ клапан резервуара с водой, которой будет наполняться емкость КМВ. При ее заполнении ДВУ 27-3 сформирует сигнал, который посредством СА-Р перекроет НЗ клапан 22-Р, запустит дозаторы растворов микроэлементов Доз.3 и Доз. 1 для подкормки микроводорослей и макрофитов и посредством СА-Д запустит электродвигатель установки, дав старт очередному обороту скребков в рабочих объемах.

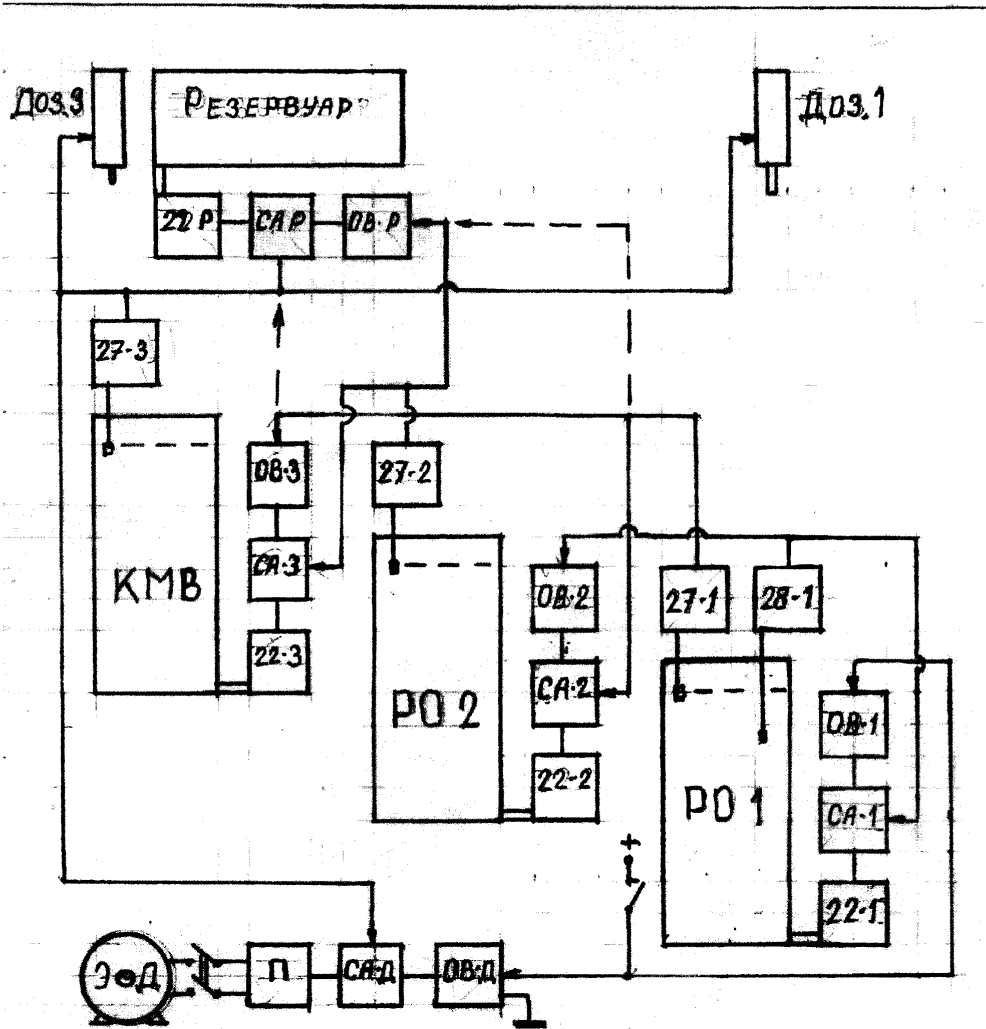
### 30 Формула полезной модели

Установка для культивирования гидробионтов, представляющая собой оборудованную приводом с вертикальным и раздаточными валами секционную многоярусную стойку с цилиндрическими рабочими объемами, каждый из которых оснащен сливным каналом с заслонкой, соединенным со сливным клапаном донным радиальным желобом для сбора отходов, приводимым во вращение от вертикального вала уголковоым скребком - грязесборником с горизонтальной заслонкой для перекрытия желоба в момент его промывки, и блоком управления сливом и доливом культуральной среды, отличающаяся тем, что уголковоые скребки выполнены прямолинейными со смещенными центрами вращения и сливными отверстиями в периферийной части горизонтальных заслонок, рабочие объемы дополнительно оснащены сменными горизонтальными сетками, воздухопроводами с кольцевыми распылителями, датчиками верхнего и нижнего уровней с возможностью их регулирования по вертикали и трехлучевой рамой-фиксатором, позволяющей закреплять на ней светильники, а блок управления выдает команду на слив в момент нахождения сливного отверстия над желобом.

УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ

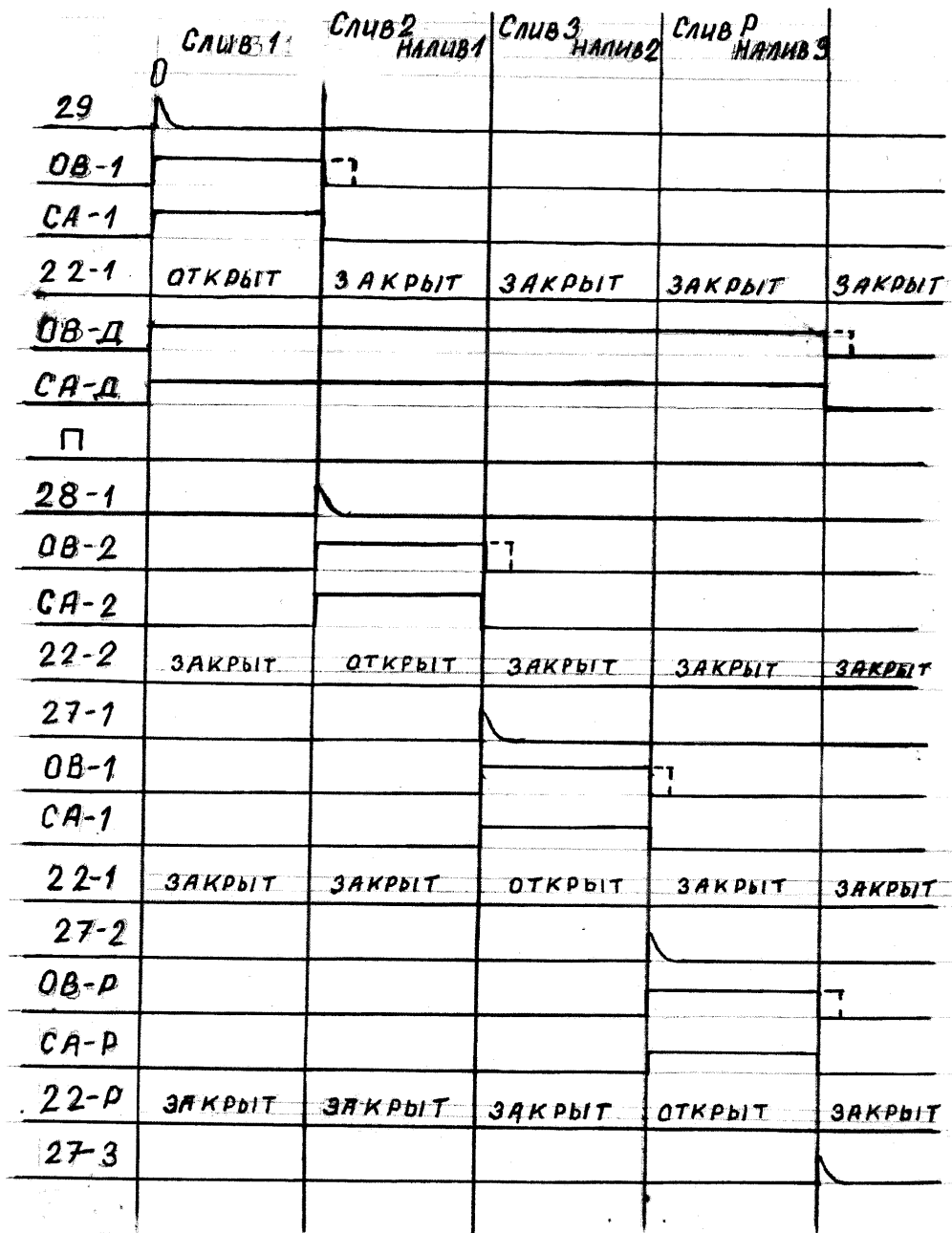


УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ



Фиг. 5

УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ



Фиг. 6