



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 728809

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.12.75 (21) 2197399/28-13

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.04.80. Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 28.04.80

(51) М. Кл.²

А 01 К 79/00

(53) УДК 639.2.
.081.7
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Е. Ольховский и В. И. Яковлев

(71) Заявитель

Мурманское высшее инженерное морское училище
имени Ленинского комсомола

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАВЕДЕНИЯ РАЗНОГЛУБИННОГО
ТРАЛА НА ГЛУБИНУ ЗАЛЕГАНИЯ КОСЯКА

1

Изобретение относится к промысловому рыболовству, а именно к автоматическим устройствам для наведения трала на глубину залегания косяка рыбы.

Известно устройство для наведения разноглубинного трала на глубину залегания косяка, включающее датчики глубины трала и косяка, связанные с блоком суммирования, логический переключатель с управляющим элементом и контуры регулирования глубины трала путем изменения скорости судна и изменения длины ваеров, первый из которых содержит главную силовую установку судна и блок регулирования его скорости, выход последнего связан с входом главной силовой установки, выход которой подключен к одному из входов данного блока, а второй контур содержит блок определения расчетной длины ваеров с датчиком рабочей длины ваеров и привод траловой лебедки, выход которой соединен с одним из входов этого блока, а выход последнего подключен к входу привода; выходы

2

логического переключателя через коммутирующие элементы соединены с контурами регулирования глубины хода трала [1].

Однако это устройство не обеспечивает точного и устойчивого наведения трала на глубину нахождения косяка рыбы и оптимального раскрытия устья.

Цель изобретения — обеспечение точного и устойчивого наведения трала на заданную глубину и поддержание оптимального раскрытия его устья.

Поставленная цель достигается тем, что устройство снабжено датчиком скорости судна, блоки каждого контура регулирования выполнены аналогично и содержат каждый элементы: умножения на постоянный коэффициент, суммирования, сравнения, слежения, памяти, при этом датчик скорости судна связан посредством преобразователей с входом каждого элемента умножения на постоянный коэффициент каждого контура, выход элемента умножения через сумматор связан с одним из входов элемента сравнения, другой вход

которого соединен с элементом памяти, а выход — с элементом слежения; логический переключатель содержит усилитель, реле времени и поляризованное реле для переключения контуров регулирования, при этом элемент слежения связан с элементом памяти через контакты реле времени.

На фиг. 1 изображена структурная схема устройства; на фиг. 2 — его электрическая схема.

Устройство включает датчик 1 глубины трала 2, датчик 3 глубины косяка, блок суммирования 4 показаний датчиков 1 и 3, логический переключатель 5, содержащий коммутирующие элементы 6 и 7 для подключения контуров регулирования глубины хода трала.

Контур регулирования глубины хода трала путем изменения скорости судна содержит главную силовую установку 8 и блок 9 расчета скорости судна.

Контур регулирования глубины хода трала путем изменения длины ваеров содержит блок 10 расчетной длины ваеров и привод 11 траловой лебедки. Кроме того, каждый из этих контуров содержит преобразователи 12 или 13, элементы 14 и 15 умножения на постоянный коэффициент, сумматор 16 и 17, элемент сравнения 18 и 19, элемент слежения 20 и 21 и элемент памяти 22 и 23. Управляющий элемент включает усилитель 24, реле времени 25 и поляризованное реле 26. Кроме того, устройство содержит датчик 27 скорости судна.

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении при отсутствии гидроакустического контакта с косяком рыбы в устройство не поступает информация от датчика 3 глубины косяка. На входе усилителя 24 сигнал отсутствует, и поляризованное реле 26 находится в нейтральном положении. Коммутирующие элементы 6 и 7 разомкнуты, а контакты реле времени замкнуты (на чертеже не показаны). На шкальных индикаторах (на чертеже не показаны) элементов 14 и 15 умножения на постоянный коэффициент вручную установлены постоянные коэффициенты α_2 и α_1 применяемого трала 2. Шкальные индикаторы элементов памяти 22 и 23 показывают текущее значение скорости траления V и длины ваеров l (шкальные индикаторы на чертежах не показаны). После обнаружения косяка и определения глубины его

залегания информация с датчиков 1 и 3 направляется в блок суммирования 4, откуда разность $h_K - h_{тр}$ глубины косяка h_K и глубины трала $h_{тр}$ поступает

на вход усилителя 24 логического переключателя 5. При положительном значении этой разности срабатывает поляризованное реле 26 на фазочувствительном выходе усилителя 24, и коммутирующий элемент 7 замыкается. Напряжение переменного тока, пропорциональное разности глубин $h_K - h_{тр}$, поступает на вход преобразователя 13 вместе с сигналом V от датчика 27 скорости судна. Результирующий сигнал с преобразователя 13 в виде $V(h_K - h_{тр})$ поступает на вход элемента 15 умножения на постоянный коэффициент α_1 применяемого трала 2, а с его выхода напряжение переменного тока, пропорциональное произведению $\alpha_1 V(h_K - h_{тр})$, суммируется в сумматоре 17 с напряжением переменного тока, пропорциональным текущему значению длины ваеров l , поступающим от привода траловой лебедки 11. Сигнал с сумматора 17 подается в элемент сравнения 19, с выхода которого сигнал в виде $\alpha_1 V(h_K - h_{тр}) + l$ подается на элемент слежения 21 и элемент памяти 23. Следующая система, состоящая из элементов слежения 21 и памяти 23, отработывает до тех пор, пока не будет достигнуто равенство

$$l_3 = \alpha_1 V(h_K - h_{тр}) + l$$

Это новое значение длины ваеров l_3 указывается на шкальном индикаторе элемента памяти 23, а также в виде управляющего сигнала поступает на привод траловой лебедки 11.

Контакты реле времени 25 находятся в замкнутом положении в течение промежутка времени, определяемого регулирующей этой реле и достаточного для отработки следящей системы, после чего реле времени 25 срабатывает, его контакты размыкаются и в дальнейшем изменения разности глубин $h_K - h_{тр}$ при движении трала 2 в переходном режиме не оказывают влияния на величину управляющего сигнала l_3 на привод траловой лебедки 11.

Как только трал 2 опустится на глубину залегания косяка, сигнал на входе усилителя 24 прекращается, срабатывает поляризованное реле 26, и коммутирующий элемент 7 размыкается. Одновременно замыкаются контакты реле времени 25,

и устройство возвращается в исходное положение. При этом шкальный индикатор элемента памяти 23 указывает отработанную приводом траловой лебедки 11 длину вытравленных ваеров V_3 .

При отрицательном значении разности глубин $h_k - h_{tr}$ срабатывает поляризованное реле 26 на фазочувствительном выходе усилителя 24; коммутирующий элемент 6 контура регулирования глубины хода трала 10 путем изменения скорости судна замыкается. Напряжение переменного тока, пропорциональное этой разности, поступает на вход элемента 14 умножения на постоянный коэффициент a_2 , а с его выхода сигнал в виде $a_2(h_k - h_{tr})$ складывается в сумматоре 16 с напряжением, пропорциональным V , поступающим с преобразователя 12. Сигнал с сумматора 16 подается в элемент сравнения 18, с выхода которого сигнал в виде $a_2(h_k - h_{tr}) + V$ подается на элемент слежения 20 и элемент памяти 22. Следящая система, состоящая из элемента слежения 20 и элемента памяти 22, обрабатывает до тех пор, пока не будет достигнуто равенство

$$V_3 = a_2(h_k - h_{tr}) + V.$$

Это новое значение скорости траления указывается на шкальном индикаторе элемента памяти 22, а также в виде управляющего сигнала поступает на главную силовую установку 8.

Контакты реле времени 25 находятся в замкнутом положении в течение промежутка времени, определяемого регулирующей этой реле и достаточного для отработки следящей системы, после чего реле времени 25 срабатывает, его контакты размыкаются, и в дальнейшем разность глубин $h_k - h_{tr}$ при движении трала 2 в переходном режиме не оказывает влияния на величину управляющего сигнала V_3 на главную силовую установку 8.

Как только трал 2 поднимается на глубину залегания косяка, сигнал на входе усилителя 24 прекращается, срабатывает поляризованное реле 26, и коммутирующий элемент 6 размыкается, одновременно замыкаются контакты реле времени 25, и устройство возвращается в исходное состояние. При этом шкальный индикатор элемента памяти 22 укажет отработанную главной силовой установкой 8 скорость траления V_3 .

Предложенное устройство является малогабаритным и дешевым, простым

и надежным в эксплуатации, кроме того, оно без каких-либо дополнительных преобразователей легко сопрягается с исполнительными механизмами винта регулируемого шага и траловой лебедки (датчиком длины ваеров), которые содержат электромеханические элементы переменного тока.

Экономический эффект от использования предложенного устройства на среднетоннажных судах проекта 503 за счет дополнительной прибыли от увеличения вылова рыб составит 35 тыс. руб. на каждое судно. На крупнотоннажных рыбодобывающих судах с комплексной автоматизацией производственных процессов устройство может быть использовано в качестве составного элемента комплекса, например в комплексе "Атлант".

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для наведения разноглубинного трала на глубину залегания косяка, включающее датчики глубины трала и косяка, связанные с блоком суммирования, логический переключатель с управляющим элементом и контуры регулирования глубины трала путем изменения скорости судна и изменения длины ваеров, первый из которых содержит главную силовую установку судна и блок регулирования его скорости, выход последнего связан с входом главной силовой установки, выход которой подключен к одному из входов данного блока, а второй контур содержит блок определения расчетной длины ваеров с датчиком рабочей длины ваеров и привод траловой лебедки, выход которой соединен с одним из входов этого блока, а выход последнего подключен к входу привода; выходы логического переключателя через коммутирующие элементы соединены с контурами регулирования глубины хода трала, от которых тем, что, с целью обеспечения точного и устойчивого наведения трала на заданную глубину и поддержания оптимального раскрытия его устья, устройство снабжено датчиком скорости судна, блоки каждого контура регулирования выполнены аналогично и содержат каждый элементы: умножения на постоянный коэффициент, суммирования, сравнения, слежения, памяти, при этом датчик скорости судна связан посредством преобразователей с входом каждого элемента умножения на постоян-

