

---

# УСТАНОВКА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВИНТА С РЕГУЛИРУЕМЫМ ШАГОМ

---

## НАЗНАЧЕНИЕ И ГЛАВНЫЕ ДАННЫЕ

- Установка дистанционного управления для винта с регулируемым шагом применяется для электрического дистанционного управления гидравлики для перекладки лопастей гребного винта с регулируемым шагом.
- Винт с регулируемым шагом лопастей позволяет полное использование мощности ряда специальных судов, в особенности рыболовных, у которых имеются соотношения сопротивлений, например при ходе порожнем, буксировке, ходе в балласте, плавания в мелководье.
- Преимущества гребного винта с регулируемым шагом выявляются только тогда, если установка оборудована дистанционным управлением.
- Данные:
  - Рабочее напряжение  $100 \text{ В} \pm 10\%$
  - Рабочая частота  $50 \text{ Гц} \pm 10\%$
  - Потребляемая мощность  $390 \text{ Вт}$
  - Коэффициент мощности  $\cos \phi = 0,4$

---

## ОПИСАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

- Датчик изменения шага лопастей гребного винта, типа 6541.38
  - Технические данные
-

Диапазон угла перекладки шага (В пределах этого максимального диапазона используется диапазон в  $48^\circ$ , это является возможным диапазоном изменения шага лопастей гребного винта).

Вперед  $38^\circ$   
Назад  $22^\circ$

Рабочее напряжение

110 В

Частота сети

50 Гц

Потребляемая мощность

около 100 Вт

Коэффициент мощности

$\cos \phi = 0,4$

Род защиты

IP 56 ТГЛ 15 165

Вес

Около 14 кг

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Заданный угол перекладки шага устанавливается рычагом управления. Поворот рычага управления переносит вал через цилиндрические шестерни на вал ротора сельсин-датчика, который возбуждается напряжением 100 В, 50 Гц на соединительных клеммах X-Y-Z образующие напряжение UXY, UXZ, UYZ соответствуют своими значениями определенному угловому значению положения руля. С валом ротора этого сельсина соединена рамочная стрелка механически на шкале. Эта стрелка указывает, посредством рукоятки управления, установленный заданный угол шага гребного винта с регулируемым шагом по шкале, градуированной в градусах шага. Установка заданного значения при помощи рычага управления осуществляется бесступенчато. Фрикционный тормоз предохраняет рукоятку от произвольного перемещения. датчиком
- В датчике изменения шага лопастей гребного винта встроенный квитирующий сельсин приемник, который также возбуждается на соединительных клеммах U-V напряжением 110 В 50 Гц, электрически соединен через клеммы X-Y-Z через кабель с квитирующим датчиком положения угла шага.

- 
- Угловое положение вала ротора сельсина соответствует фактической величине перекладки шага винта с регулируемым шагом.
  - Индикация фактического положения шага осуществляется при помощи стрелки, соединенная с валом ротора сельсина по шкале, градуированной в градусах шага гребного винта.
  - Ограничение перестановки рычага управления осуществляется при помощи регулируемых предельных упоров. Они расположены в датчике, а также и в крышке прибора.
  - В приборе, встроенные две лампочки индицируют через сигнальные окошки с диафрагмой наличие рабочего напряжения. Каждая лампочка получает свое напряжение через трансформатор 110/20 В. Трансформатор подключен своей первичной обмоткой к возбуждающему контуру соответствующего сельсина.
  - Все элементы конструкции охвачены в один блок.
  - Прибор (корпус и крышка) изготовлен из стойкого к морской воде сплава гидроналий. Крышка корпуса укрепляется невыпадающими винтами.
-

# МАГНИТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТИПА 6279.5

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Диапазон угла перекладки шага (В пределах этого максимального диапазона используется диапазон в  $48^\circ$ , это является возможным диапазоном изменения шага лопастей гребного винта).
- Рабочее напряжение
- Частота сети
- Потребляемая мощность
- Коэффициент мощности
- Род защиты
- Вес
- Вперед  $38^\circ$
- Назад  $22^\circ$
- 110 В
- 50 Гц
- около 100 Вт
- $\cos \phi = 0,4$
- IP 56 ТГЛ 15 165
- Около 14 кг

# КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Заданный угол перекладки шага устанавливается рычагом управления. Поворот рычага управления переносит вал через цилиндрические шестерни на вал ротора сельсин-датчика, который возбуждается напряжением 100 В, 50 Гц на соединительных клеммах X-Y-Z образующие напряжение UXY, UXZ, UYZ соответствуют своими значениями определенному угловому значению положения руля. С валом ротора этого сельсина соединена рамочная стрелка механически на шкале. Эта стрелка указывает, посредством рукоятки управления, установленный заданный угол шага гребного винта с регулируемым шагом по шкале, градуированной в градусах шага. Установка заданного значения при помощи рычага управления осуществляется бесступенчато. Фрикционный тормоз предохраняет рукоятку от непроизвольного перемещения. датчиком
- В датчике изменения шага лопастей гребного винта встроенный квитирующий сельсин приемник, который также возбуждается на соединительных клеммах U-V напряжением 110 В 50 Гц, электрически соединен через клеммы X-Y-Z через кабель с квитирующим датчиком положения угла шага.

- Угловое положение вала ротора сельсина соответствует фактической величине перекладки шага винта с регулируемым шагом.
- Индикация фактического положения шага осуществляется при помощи стрелки, соединенная с валом ротора сельсина по шкале, градуированной в градусах шага гребного винта.
- Ограничение перестановки рычага управления осуществляется при помощи регулируемых предельных упоров. Они расположены в датчике, а также и в крышке прибора.
- В приборе, встроенные две лампочки индицируют через сигнальные окошки с диафрагмой наличие рабочего напряжения. Каждая лампочка получает свое напряжение через трансформатор 110/20 В. Трансформатор подключен своей первичной обмоткой к возбуждающему контуру соответствующего сельсина.
- Все элементы конструкции охвачены в один блок.
- Прибор (корпус и крышка) изготовлен из стойкого к морской воде сплава гидроналий. Крышка корпуса укрепляется невыпадающими винтами.

# МАГНИТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТИПА 6279.5

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Рабочее напряжение
- Частота сети
- Потребляемая мощность
- Коэффициент мощности
- Входная мощность, максимальная при полной нагрузке прибора (при ок. 5° Dt или Dm)
- Выходная мощность максимально замеренная
- Усиление мощности (замерено при 1° Dt или Dm)
- Входное напряжение, макс. при полной нагрузке прибора (при ок. 5° Dt или Dm)
- 110 В
- 50 Гц
- 65 ВА
- $\cos \phi = 0,4$
- ок. 0,035 ВА
- регулируемая соответственно типа мотора
- 1:2000...3000
- ок. 8В

- 
- Выходное напряжение, макс.
  - Температура охлаждающего средства, макс.
  - Натуральная постоянная времени
  - Род защиты
  - Вес
  - регулируемое от 25В...40В
  - +45°C
  - 0,1...0,2 сек.
  - IP 22 ТГЛ 15165
  - ок. 25 кг
-

# КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- После освобождения 5-ти винтов и снятия рифленой крышки корпуса магнитного усилителя, имеется подход к внутри расположенному магнитному усилителю. Его можно, после освобождения 4-х крепежных винтов, вынуть совсем из корпуса при помощи рукояток. Электрическое соединение осуществляется через планки с пружинящими и ножевыми контактами. Для хорошего сидения магнитного усилителя имеются две направляющие шины.
- После удаления 4-х винтов и снятия нижней крышки корпуса, имеется доступ к присоединительным клеммам. Питающие кабеля подводятся через 4 кабельных ввода к клеммам.
- На плите основания монтирована электрическая схема магнитного усилителя, служащая для усиления электрической мощности переменного тока. Входная схема состоит из трансформатора Tr1, который вырабатывает переменное напряжение сравнения  $U_v$ , и обоих выпрямителей Gr10 и Gr11, соединенных по схеме Греча. Входное переменное напряжение  $U_e$  подводится через клеммы Ke5 и Ke6.

- При одном положении по фазе входного напряжения  $U_e$  к напряжению сравнения  $U_v$ , образуется через выпрямитель Gr11 сумма переменных напряжений  $U_e + U_v$ , а через выпрямитель Gr10 разность переменных напряжений  $U_e - U_v$ .
- Если полярность входного напряжения  $U_e$  изменяется на  $180^\circ$  по отношению к напряжению сравнения  $U_v$ , то на выпрямителе Gr11 лежит разностное напряжение, а на выпрямителе Gr10 – сумма напряжений.
- В первом случае через выпрямитель Gr11 протекающий постоянный ток  $I_{st1}$  больше, чем через выпрямитель GR10 протекающий постоянный ток  $I_{st2}$ . Во втором случае  $I_{st1}$  меньше, чем  $I_{st2}$ .
- При  $U_e = 0$  получаем  $I_{st1} = I_{st2}$ .
- Посредством этой схемы реализовано таким образом фазозависимое выпрямление относительно входного напряжения  $U_e$ .
- Постоянные токи  $I_{st1}$  и  $I_{st2}$  протекают, как токи управления, обмотки управления 3-4 дросселей магнитного усилителя.

- Рабочие обмотки (1-2) с надлежащими выпрямителями Gr1 до Gr8 включены по мостовой схеме, на диагонали которой приложено сетевое напряжение UN через регулировочное напряжение W 7. На другой диагонали моста образуется выходное напряжение. При неполнозагруженном состоянии индуктивные сопротивления плечей моста одинаковой величины. Поэтому отсутствует напряжение между обоими средними отводами. Ток в сопротивлении нагрузки и выходная мощность равна нулю.
- Если при возбуждении магнитного усилителя изменяются индуктивные сопротивления в плечах моста ( $J_{st1} > J_{st2}$  или  $J_{st1} < J_{st2}$ ), то образуется переменное сопротивление между средними отводами и протекает ток через сопротивление нагрузки. Перемена фазы выходного тока магнитного усилителя осуществляется с изменением полярности входного напряжения  $U_e$ , т.е. достигнута работа, зависящая от фазы. Далее имеется в обмотках (11-12) ток в пропускном направлении в каждом дросселе магнитного усилителя. Ток в пропускном направлении, после отбора из сети (110 В) и выпрямления в выпрямителе Gr 9; регулируется при помощи схемы делителя напряжения W1, W3 и W5, а также сопротивлений W2, W4 и W6 таким образом, что магнитный усилитель получает требуемое усиление.

- Симметрирование магнитно-неравномерных дросселей осуществляется также при помощи сопротивлений тока в пропускном направлении  $W1-W6$ . Сопротивление  $W7$  применяется для ограничения максимальной выходной мощности в смысле согласования выхода магнитного усилителя к электродвигателю Феррариса в исполнительном механизме изменения шага.
- Комбинация емкостей  $C1...C4$ , лежащие параллельно к выходу ( $Ke2 Ke4$ ) магнитного усилителя, служат для уменьшения доли высшей гармоники рабочего тока.
- Прибор (корпус и крышка) исполнение стойкого к морской воде сплава Гидроналий. Крышки укрепляются невыпадающими винтами.

# МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ ШАГА

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Рабочее напряжение
- Частота сети
- Потребляемая мощность
- Коэффициент мощности
- Направляющий момент у ведомой цапфы
- Диапазон поворота на ведомой цапфе
- Длительность перекладки
- Род защиты
- Вес
- 110 В
- 50 Гц
- 50 ВА
- $\cos \phi = 0,5$
- ок. 4,5 м кг/° повышения шага винта
- $\pm 9^\circ$
- 2 секунды
- IP 22 ТГЛ 15165
- ок. 18 кг

# КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Механизм изменения шага служит для управления гидравлики установки винта с регулируемым шагом. При этом соответствует каждому угловому значению ведомого вала механизма изменения шага определенный, по стороне правильный (направление хода судна вперед или назад), угол изменения шага гребного винта.
- Серводвигатель Mf1 возбуждается выходной мощностью магнитного усилителя через соединительные клеммы X и Z. На соединительных клеммах U и V серводвигателя лежит, через конденсатор C1, напряжение возбуждения 110В/50Гц. Вал ротора серводвигателя Mf1 соединен через шестерни (передаточное отношение 2000:1) с ведомым валом механизма изменения шага. С ведомым валом соединен через шестерни также вал ротора сельсина Dm3 (передаточное отношение 1:11,13). Сельсин Dm3 работает в качестве приемника управления. Он электрически соединен через клеммы X-Y-Z и линии с аналогично обозначенными соединительными клеммами сельсин-датчика изменения шага. Задающее напряжение снимается на клеммах U-V сельсина Dm3 в исполнительном механизме изменения шага.

- Ведомый вал серводвигателя Mf1 соединен кроме того через шестерни с валом ротора тахогенератора переменного тока Mf2 (передаточное отношение 0,92:1).
- Тахогенератор возбуждается через соединительные клеммы U-V напряжением 110В/50Гц.
- Обмотка управления присоединена к клеммам X-Z и включена последовательно с обмоткой управления U-V сельсина Dm3 в механизме изменения шага.
- Через окошко в крышке корпуса видна шкала, по которой можно, при помощи стрелки, соединенной механически с валом ротора сельсина Dm1, отсчитать заданное значение изменения шага гребного винта.
- Диапазон поворота ведомого вала механически ограничен при помощи упора и составляет  $\pm 9^\circ$ .
- Ведомый вал можно при помощи маховички перестанавливать от руки. Для этого необходимо устранить блокировку посредством собачки и фиксирования маховичка при помощи осевого давления по направлению корпуса механизма. Фиксацией маховичка срабатывается одновременно выключатель Sch1, который отключает напряжение возбуждения для серводвигателя Mf1 и тахогенератора Mf2.
- Питающие кабеля подводятся к клеммным пластинам через кабельные вводы. Прибор (корпус и крышка) исполнение стойкого к морской воде сплава гидроналий. Крышка укреплена невыпадающими винтами.

# ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ УГЛА ШАГА ТИПА 6571.15 (ВОЗВРАТНЫЙ ДАТЧИК)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Рабочее напряжение
  - Частота сети
  - Потребляемая мощность
  - Коэффициент мощности
  - Передаточное отношение
  - Крутящий момент привода
  - Род защиты
  - Вес
  - 110 В
  - 50 Гц
  - 70 ВА
  - $\cos \phi = 0,4$
  - 1:3
  - $M_d = 0,25$  смкг
  - IP 22 ТГЛ 15165
  - ок. 18 кг
-

# КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Датчик положения угла шага служит для электрической сельсинной дистанционной передачи фактической величины изменения шага винта с регулируемым шагом на приемник квитирования в датчике изменения шага лопастей винта.
- Приводной вал прибора механически соединен с гидравликой установки винта с регулируемым шагом и приводится гидравликой в угловое положение соответствующее фактическому положению шага гребного винта.
- От приводного вала осуществляется передача угла через редуктор с отношением 1:3 на вал ротора сельсин-датчика Dm1. При помощи на валу ротора укрепленной стрелки, индицируется на шкале прибора фактическая величина изменения шага лопастей винта.
- Напряжение возбуждения 110В/50Гц подводится через клеммную планку (Ке 1, 2, 3) и линии с соответствующими клеммами приемника квитирования, встроенного в датчике изменения шага лопастей гребного винта.

- 
- Нулевое положение сельсина можно отсчитать по шкале, расположенной на самом сельсине.
  - Стрелка укреплена на валу ротора сельсина.
  - Подвод питающих кабелей осуществляется через кабельные вводы на корпусе прибора и подключаются к внутри прибора расположенной клеммной планке.
  - Прибор (корпус и крышка) исполнение стойкого к морской воде сплава гидроналий. Крышка укреплена невыпадающими винтами.
-

# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РАБОТЫ

- Установка дистанционного управления для винта с регулируемым шагом работает по следующему принципу. При помощи рычага управления на датчике изменения шага лопастей гребного винта установленному угловому значению, соответствует пропорциональное угловое значение ведомого вала наполнительного механизма изменения шага лопастей и пропорциональный угол лопастей винта с регулируемым шагом.
- Если ротор сельсин датчика  $Dm1$  перестанавливается при помощи рычага управления в датчике изменения шага лопастей, то тогда индуктируется в приемнике управления  $Dm1$  механизма изменения шага напряжение, которое отнимается от клемм  $U - V$ . Это направление  $U_{st}$  пропорционально углу отклонения датчика. Этим напряжением возбуждается магнитный усилитель. Магнитным усилителем отдаваемое напряжение  $U_a$  подводится серводвигателю  $Mf 1$  в механизме изменения шага.

- Серводвигатель  $M_f 1$  изменяет через передачу ведомый рычаг механизма изменения шага. Последний управляет гидравлику таким образом, что лопасти устанавливаются в положении заданного угла, который был установлен рычагом на датчике изменения шага лопастей. Одновременно вращает серводвигатель  $M_a 1$  через передачу ротор приемника управления  $D_m 1$  в механизме изменения шага до тех пор, пока напряжение  $U_{st}$  на клеммах  $U - V$  практически равно нулю. Нулевое значение достигнуто тогда, если ротор приемника управления  $D_m 1$  имеет одинаковое угловое положение как и ротор сельсин датчика  $D_m 1$  в датчике изменения шага. Это положение указывается стрелкой на шкале механизма изменения шага.
- От серводвигателя  $M_f 1$ , а также приводимый тахогенератор  $M_f 2$  механизма изменения шага отдает напряжение  $U_t$ , которое поддается во входной контур магнитного усилителя. Напряжение  $U_t$  является пропорциональной угловой скорости ведомого вала механизма изменения шага и по отношению к управляющему напряжению  $U_{st}$  смещено по фазе на  $180^\circ$ . Если ведомый вал механизма изменения шага достигнул заданное угловое положение датчика изменения шага лопастей, то тогда  $U_{st}$  и  $U_t = 0$  и фактическая величина шага соответствует заданной величине изменения шага.

- 
- Вследствие того, что угловая скорость ведомого вала пропорциональна напряжению  $U_t$ , достигается стабильное установление механизма изменения шага в заданное угловое положение.
  - При помощи переключения можно проводить изменение шага лопастей винта по выбору одного из двух к установке принадлежащих датчиков изменения шага лопастей грибного винта.
-

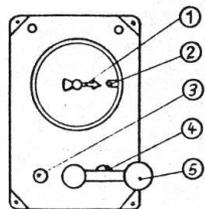
---

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

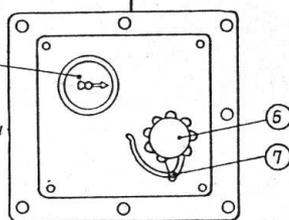
- Перед включением установки необходимо установить рамочную стрелку (2) датчика изменения шага лопастей при помощи рукоятки управления (5) на величину изменения шага «Ноль».
  - Включить рабочее напряжение 110 в/50 гц . Включение осуществляется, смотря по надлежащему электропитанию, например в главном распределительном щите и т. д.
  - Эксплуатационная готовность установки индуцируется лампочками (3 и 4) датчика изменения шага лопастей винта.
  - Для электрического дистанционного управления при помощи датчика изменения шага, необходимо вытянуть маховичек (6) механизма изменения шага в осевом направлении. При этом собачка (7) фиксируется автоматически вследствие давления пружины за маховичком (6) .
  - Установить рукояткой (5) рамочную стрелку (2) на желаемое изменения шага лопастей винта.
-

- Наблюдать на датчике изменения шага лопастей винта (с приемником квитирования) квитирование фактического изменения шага лопастей винта. При этом устанавливается стрелка шкалы (1) датчика изменения шага на одинаковый шаг изменения лопастей, на который установлена рамочная стрелка (2).
- Заданное изменение шага винта можно отсчитать на шкале (9) механизма изменения шага, фактическое изменение шага на шкале (8) датчика положения угла шага.
- При выпади дистанционного управления можно от механизма изменения шага работать вручную. Для этой цели необходимо оттянуть собачку (7) маховичка (6) в сторону, вдавить маховичок (6) в осевом направлении механизма изменения шага. Маховичком (6) устанавливается заданное угловое изменение шага, переданное в машинное отделение при помощи переговорной трубке, бортового телефона или тому подобного средства связи.

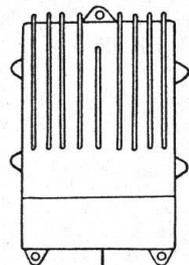
Датчик изменения шага винта  
(с приемником квитирования)  
Тип 6541.38



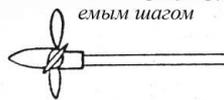
Механизм  
изменения шага  
Тип 6546.17



Магнитный усилитель

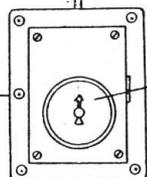


Винт с регулиру-  
емым шагом

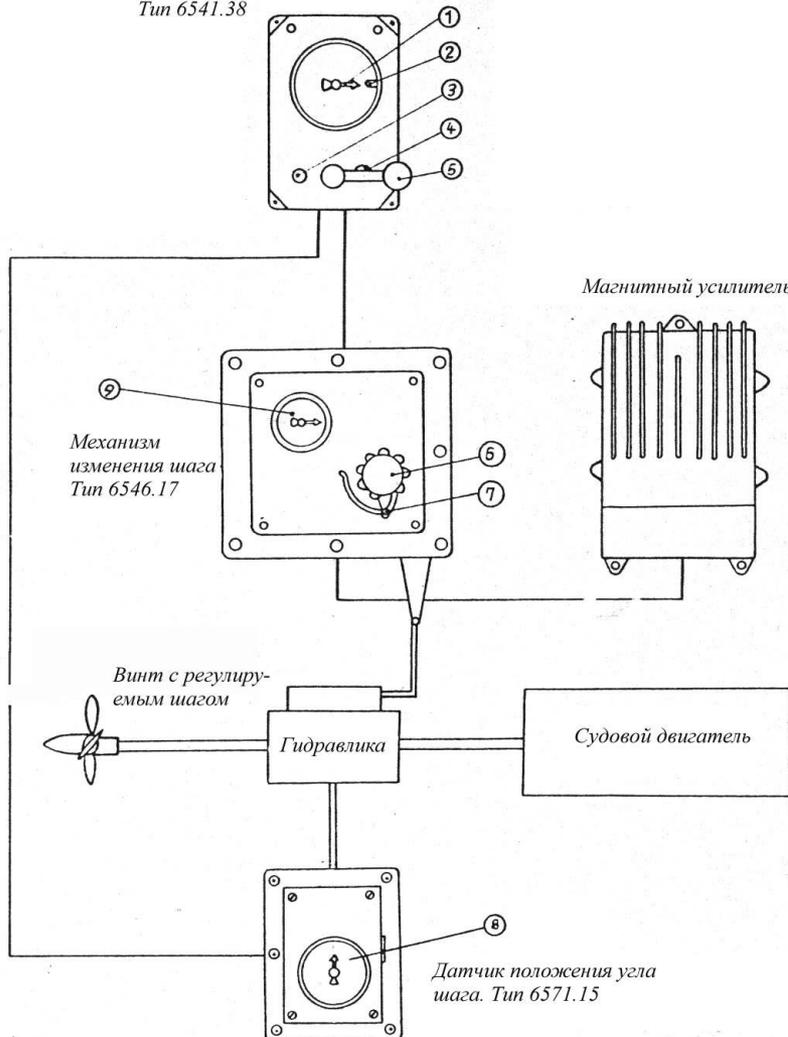


Гидравлика

Судовой двигатель



Датчик положения угла  
шага. Тип 6571.15



# УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

- Принципиально следует проводить ремонт приборов только сервисом. При выпаде одного из приборов, проверить сначала, имеется ли напряжение. Для этой цели проверить надлежащие предохранители (соответственно установки в главном распределительном ящике).
- Дефектные предохранители сменить на новые. Если прибор, несмотря на исправные предохранители все же не работает, то тогда проверить места соединения кабелей на безукоризненный контакт. Нельзя и здесь установить неисправность то тогда по всей вероятности сам прибор дефектный и его следует проверить.

# ДАТЧИК ИЗМЕНЕНИЯ ШАГА ЛОПАСТЕЙ ГРЕБНОГО ВИНТА

## СМЕНА ЛАМПОЧЕК ОСВЕЩЕНИЯ ШКАЛЫ

- К лампочкам имеется подход после снятия крышки корпуса. Они имеют пружинящий штыковой затвор и легко вынимаются рукой.

## ■ СМЕНА СЕЛЬСИНОВ

- Перед демонтажем сельсина необходимо отключить прибор или разъединить кабельное подключение.
- Рекомендуется передачу прибора перед началом демонтажа установить в механическое нулевое положение. В этом положении заблокировать стрелку против проворачивания или маркировать зубчатое зацепление между цилиндрическими шестернями «Стрелка» и «Сельсин» при помощи риска. Это мероприятие обеспечивает, что цилиндрическая шестерня стрелки при монтаже опять устанавливается в механическое нулевое положение.

- Перед монтажом нового сельсина необходимо провести измерение изоляции соединительных кабелей сельсина  $U - V$ ,  $X - Y - Z$ . Для этого прибор для измерения изоляции (индуктор с рукояткой) прикладывается одним полюсом к корпусу, а другим полюсом - последовательно ко всем клеммам. Минимальное сопротивление изоляции должно составлять 1000-кратное от значения рабочего напряжения. Следует стремиться достигнуть 3 - 5 Мом. Грубая нулевая юстировка смонтированного сельсина достигнуто тогда когда на валу ротора находящаяся штриховая маркировка показывает по направлению к планке с ножевыми контактами, прикрепленной на сельсине.
- При «электрической нулевой юстировке» сельсина необходимо поступать следующим образом :
  - В смонтированном состоянии приложить напряжение возбуждения к клеммам.
  - Подключить вольтметр к клеммам.
  - Проворачивать ротор до тех пор, пока напряжение не достигло минимального значения.
  - Если это значение достигнуто и передача еще в нулевом положении, то тогда зубчатое колесо укрепляется крепко в валу сельсина.

- 
- После этого можно вмонтировать передачу.
  - После проведенной юстировки, проверить включенную установку, работает ли подключенный механизм изменения шага соответственно на приборе установленным градусом изменения шага. Контроль осуществляется стрелкой датчиком изменения шага, и соответственно от датчика положения угла шага квитированного фактического изменения шага лопастей гребного винта (стрелка устанавливается на тот же градус шага, на котором стоит рамочная стрелка).
-

# ЗАМЕНА СЕЛЬСИНА И ДВИГАТЕЛЕЙ ФЕРРАРИСА

- Перед демонтажем сельсина или двигателя феррариса необходимо выключить прибор или разъединить соединительные клеммы.
- После снятия крышки корпуса и оттяжки ведомого рычага при помощи приспособления для оттяжки зубчатых колес, освободить передачу и вынуть ее из корпуса. Чтобы исключить повреждений, передачу следует вынимать из корпуса только с применением совместно с установкой поставляемыми ручками. Ручки имеют на концах винтовую нарезку (m10), которая ввинчивается в предвиденные отверстия с резьбой, расположенные справа и левой стороны фундаментной плиты.
- Перед началом демонтажа рекомендуется маркировать цилиндрическую шестерню заменяемого сельсина с зацепляющей цилиндрической шестерней штрихом, чтобы после монтажа был достигнут выход передачи без трения. Цилиндрические шестерни передачи после юстировки снабжаются заводом-изготовителем штифтами против проворачивания. При монтаже после ремонта следить за тем, чтобы цилиндрические шестерни были скреплены штифтами с валом, зажимные винты затянуты и предохранены лаком.

- При замене серводвигателя не требуется вынимать передачу после освобождения винтов можно его легко вынуть или вставлять.
- Чтобы можно было вынуть тахогенератор, следует освободить спереди видимых три винта на фундаментальной плите и генератор вынуть со своим удерживающим фланцем в сторону.
- Удерживающий фланец, мостик с промежуточной шестерней и цилиндрическую шестерню вала ротора, следует монтировать к новому тахогенератору. Монтаж осуществляется в обратном порядке демонтажа. При замене приемника управления Dm 1 следует соблюдать следующую последовательность, так как при монтаже нового сельсина необходимо провести юстировку передачи.
- Проворачиванием передачи установить стрелку шкалы на ноль.
- В этом механическом положении заблокировать передачу на цилиндрической шестерне серводвигателя против перемещения.
- Демонтировать сельсин, удалить фланец с цилиндрической шестерней, шкальную стрелку и шкалу.
- Насадить шкалу и стрелку на новый сельсин, но последнюю не привинчивать плотно или закреплять штифтом. Фланец цилиндрической шестерни укрепить на валу ротора и скрепить штифтами.

- Вставить сельсин.
- (Внимание – не изменять положение передачи).
- Освободить зажимные винты фланца цилиндрической шестерни.
- После укрепления сельсина, его необходимо при одинаковом положении передачи установить электрическим способом на ноль. Для этого нужно клеммы 1,2,3 (X – Y – Z) соединить с одинаковыми клеммами сельсина-датчика.
- Можно также использовать сельсин-датчик, расположенный в датчике изменения шага. После проведенной юстировки проверить включенную установку, работает ли прибор согласно установленным значениям на датчике изменения шага. Контроль осуществляется по положениям стрелок на шкалах, значения которых должны совпадать.
- После приложения напряжения возбуждения к клеммам сельсина-датчика, повернуть ротор приемника управления таким образом, чтобы на лобовой плоскости вала ротора находящаяся штриховая кодировка была бы смещена на 90° по отношению к середине планки с ножевыми контактами и показывала бы противоположно ходу часовой стрелки.
- Затем подключить вольтметр к клеммам U – V приемника управления (универсальный многопридельный вольтамперметр) и проворачивать ротор до тех пор, пока напряжение не достигло минимального значения.

- 
- Если это значение достигнуто и передача стоит еще в нулевом положении, то тогда цилиндрическая шестерня укрепляется крепко на валу ротора посредством затяжки винтов фланца.
  - В одинаковом положении установить стрелку шкалы в нулевое положение шкалы, затянуть и закрепить штифтом. После этого опять можно вставить передачу.
  - После проведенной юстировки проверить включенную установку, работает ли прибор соответственно установленным значениям на датчике измерения шага. Контроль осуществляется по положениям стрелок на шкалах, значения которых должны совпадать.
-

# ЗАМЕНА СЕЛЬСИНОВ

- Перед демонтажем сельсина прибор выключить или разъединить соединительный кабель.
- До начала демонтажа рекомендуется привести передачу прибора в механическое нулевое положение.
- Перед монтажом нового сельсина провести измерение изоляции соединительных кабелей сельсина  $U - V$ ,  $X - Y - Z$ .
- Для этого прибор для измерения изоляции (индуктор с рукояткой) прикладывается одним полюсом к корпусу, а другим полюсом последовательно ко всем клеммам. Минимальное сопротивление изоляции должно составлять 1000-кратное от значения рабочего напряжения. Следует стремиться достигнуть 3 – 5 Мом.
- После того, как на валу ротора нового сельсина укреплен фланец сцепления и стрелка и скреплены штифтом, провести электрическую юстировку сельсина следующим образом:
  - Освободить настолько муфту сцепления, чтобы её ещё можно подворачивать. Теперь вставить сельсин и закрепить.

- 
- Приложить напряжение возбуждения к клеммам.
  - Подключить вольтметр к клеммам X – Z. Сначала включить на диапазон напряжения 150 В.
  - Провернуть ротор до тех пор, пока напряжение не достигло минимального значения. При этом штриховая маркировка на любой стороне вала ротора должна указывать на планку с ножевыми контактами, прикрепленная к сельсину.
  - Если это положение уже достигнуто, а передача еще стоит в нулевом положении, то тогда необходимо опять вынуть сельсин, затянуть муфту сцепления и вновь вставить. Одновременно в этом положении повернуть стрелку в нулевое положение шкалы и завинтить крепко.
  - После проведенной юстировки проверить включенную установку, работает ли прибор соответственно фактическому изменению шага лопастей винта. Контроль осуществляется на датчике изменения шага лопастей гребного винта.
-

---

## УКАЗАНИЕ ПО УХОДУ

- При надлежащем обращении со всеми приборами не требует особого ухода.
  - Но приборы необходимо по крайней мере один раз в год подвергаться основательной чистки сервисом и проведена смазка специальным смазочным средством. В определенных промежутках времени проверить контакты на загрязнение и при надобности прочистить. Клеммы с винтами проверить на крепкое сидение.
  - При работах с открытым прибором следить за тем, чтобы во внутрь прибора не попала влага или иные посторонние тела. Если все-таки в прибор попала морская вода или брызги, то тогда в ближайшее время необходимо провести основательную чистку сервиса или надлежащем специалистом.
-

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

- Если имеется в наличии запасной усилитель, который не подключен к системному напряжению, то его нужно каждые 6 месяцев сменять на активный магнитный усилитель, а в случае плавания в тропиках, каждые 3 месяца. В противном случае, при более поздней эксплуатации запасного магнитного усилителя, выпрямители могут отказаться в работе.
- Регенерация выпрямителей после продолжительного хранения на складе осуществляется следующим образом:
- Магнитный усилитель работает по 15 минут с 50 В, 50 ГЦ и 75 В, 50 ГЦ номинального напряжения и 30 минут с 110 В, 50 ГЦ номинального напряжения подключения осуществляется к клеммам Ке 1 и Ке 2 магнитного усилителя.
- Если не возможно провести регенерирование на борту судна, то тогда поручить это сервису.

# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

- ДАТЧИК ИЗМЕНЕНИЯ ШАГА ЛОПАСТЕЙ ГРЕБНОГО ВИНТА.
- Датчик изменения шага устанавливается таким образом, чтобы обслуживание рукоятки изменения шага осуществлялось по направлению хода судна « Вперед » или « Назад».
- Температура окружающей среды может составлять от - 10 С0 до + 55С0
- Соединительные кабеля вводятся через кабельные вводы, расположенные на задней стороне корпуса и подключаются к внутри прибора расположенной клеммной планке.

## ■ МАГНИТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

- Магнитный усилитель укрепляется к переборке. Место установления должно находиться в закрытом помещении. Оно должно быть таким, чтобы был хороший отвод тепла.
- Температура окружающей среды может составлять - 10 С0 до + 450 С.

## ■ МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ ШАГА

- Механизм изменения шага монтируется соответственно монтажным чертежам к гидравлике установки винта с регулируемым шагом и осуществляется соединение между ведомым валом механизма изменения шага и гидравликой.
- Отрегулировать длину ведомого рычага таким образом, чтобы ведомый угол был согласован с диапазоном управления гребного винта. Ведомый рычаг имеет максимальный диапазон вращения  $\pm 9$ . Для обеспечения безукоризненной работы установки, следует максимальный диапазон вращения ограничить вне прибора при помощи механических упоров на 160.

- Полезный диапазон поворота ведомой цапфы составляет максимально 160, чтобы обеспечить развертку (отклонение сельсина менее чем на 1800). Перебег на обе стороны учитывает возникающие при эксплуатации рассеяния нулевого положения гребных винтов.
- Соединение ведомого рычага с управляющими частями гидравлики осуществляется целесообразнее всего при помощи натяжного замка. Этим натяжным замком возможно хорошо отюстировать нулевое положение механизма изменения шага соответственно нулевого положения гребного винта.
- Соединительные кабеля вводятся через кабельные вводы, находящиеся на правой стороне корпуса и подключаются к внутри расположенной прибора клеммной планке.
- Механизм изменения шага выполнен для работы при температуре окружающей среды от  $-100\text{ C}$  до  $+450\text{ C}$ .

- 
- **ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ УГЛА ШАГА**
  - Датчик монтируется соответственно монтажным чертежам к гидравлические установки винта с регулируемым шагом и осуществляется соединение между ведомым валом датчика положения угла руля и гидравликой.
  - Элементами соединения являются: система рычагов, проволочный канатик, роликовая цепь или карданный вал.
  - Канатное или цепное соединение должно быть снабжено натяжным приспособлением. На приборе в радиальном направлении действующая сила, не должна превышать 2 кг.
  - Чтобы при нулевом положении лопастей гребного винта было возможным установить датчик положения угла шага также на ноле, соединительное устройство должно быть подвергаться юстировке.
  - Соединительный кабель вводится через кабельный ввод, находящийся вверху прибора и подключается к внутри прибора расположенной клеммной планке.
  - Прибор выполнен для работы при температуре окружающей среды от  $-100\text{ C}$  до  $+550\text{ C}$ .
-

