

## **СОСТАВ И РАБОТА ВРШ**

### **1.1. Состав.**

Винт гребной регулируемого шага ВР116 состоит из:

1. винта гребного с поворотными лопастями;
2. гребного вала;
3. масловода;
4. гидравлической системы;
5. электрооборудования.

Компоненты гидравлической системы

56 – лопасти ВРШ

83 - ползун

98 – поршень

157 - ФШ (фиксатор шага)

161 – маслобукса масловода

195 - циркуляционная цистерна

198 и 225 - насосные агрегаты

206 - пропорциональный клапан

209 - напорная цистерна

217 – гидрораспределитель

218 - клапан перепуска

221- клапан для резервного управления

222 - насосный агрегат ав управления

223, 219, 214, 213 и

210, 211, 212 - клапаны ав. управления

ВРШ является частью валопровода, приводимого во вращение главным двигателем.

### **1.2. Работа.**

При вращении ВРШ, на его лопастях возникает упор, который необходим для движения судна с заданной скоростью. Упор передается с ВРШ на гребной вал и через упорный подшипник валопровода на корпус судна. Для изменения скорости хода судна должна быть изменена величина упора, что достигается изменением шага гребного винта путем поворота лопастей. Угол поворота лопастей ограничен механическими упорами в ступице.

### **1.3. Управление поворотом лопастей**

Управление поворотом лопастей в режиме основного следящего управления осуществляется следующим образом:

при выполнении **коротких маневров** работает только пропорциональный клапан 206. Рабочая жидкость из циркуляционной цистерны 195 подается одним из насосных агрегатов 198 или 225 к пропорциональному клапану 206, открывающемуся в зависимости от линейно изменяющегося электрического сигнала на обмотки электромагнитов и далее в маслобуксу масловвода к обоим ФШ (фиксатор шага) 157.

Открывая клапан одного из ФШ 157, рабочая жидкость поступает в одну из полостей гидроцилиндра ступицы; одновременно открывая клапан другого ФШ для обеспечения слива из другой полости гидроцилиндра. (Слив рабочей жидкости направляется в напорную цистерну 209). Под давлением рабочей жидкости перемещается поршень 98, ползун 83, который через сухари и пальцы пальцевых шайб, преобразует возвратно-поступательное движение в поворотное движение лопастей 56.

Фиксаторы шага предотвращают самопроизвольное изменение шага винта при выходе из строя масляной системы управления.

Одновременно, с перемещением поршня 98 и ползуна 83, перемещается штанга гребного вала, которая разворачивает стрелку, расположенную на маслобуксе масловвода и указывающую положение лопастей.

Одновременно, с началом маневров подается постоянное напряжение 24 В на клапан 218, обеспечивающий запираение перепуска рабочей жидкости. При этом клапан 218 отрегулирован на давление 4,5 МПа (45 кгс/см<sup>2</sup>). В режиме удержания лопастей пропорциональный клапан 206 находится в нейтральном положении, обе полости гидроцилиндра заперты и рабочая жидкость через клапан 218 подается в напорную цистерну 209 и переливается в циркуляционную цистерну 195.

При выполнении более сложных маневров (поворот лопастей на большой угол), например, с полного переднего на полный задний ход, "Полный вперед" или "Полный назад" из положения "Стоп" подключается **гидрораспределитель 217**, установленный параллельно пропорциональному клапану 206.

#### **1.4. Режим резервного управления**

В режиме резервного управления поворот лопастей производится через гидрораспределитель 217 подачей на катушки электромагнитов постоянного тока напряжением 24 В. Одновременно подается питание на клапан 218 и прекращается перепуск рабочей жидкости. Сигнал обратной связи снимается с потенциометра.

При изменении шага ВРШ от нулевого положения до максимального - сопротивление потенциометра изменяется от 0 до 2 кОм.

### **1.5. Аварийное управление.**

При выходе из строя системы управления ВРШ, при работающих насосных агрегатах, поворот лопастей можно произвести вручную, рукояткой гидрораспределителя 217, закрыв запорный клапан 221.

При выходе из строя насосных агрегатов (вместе с системой управления), аварийную перекладку лопастей можно произвести насосным агрегатом 222 . Для этого, необходимо открыть запорные клапаны 223, 219, 214, 213 и 210 , а клапаны 211, 212 закрыть.

Для подачи жидкости в другую полость гидроцилиндра открыть клапаны 223, 219, 212, 213, 211, а клапаны 214 и 210 закрыть.

Контроль положения лопастей осуществляется по местному указателю шага (МИШ) на маслопроводе.

### **1.6. Контрольные вопросы.**

1. Где расположен механизм изменения шага винта?
2. Каково назначение фиксаторов шага?
3. Который клапан открывается при больших углах перекладки лопастей?
4. Как осуществляется управление шагом винта при выходе из строя основных насосов?
5. Как осуществляется изменение шага винта при выходе из строя системы управления ВРШ?

