

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ДГАС



Морской сборник №2, 1983г.

Старший лейтенант-инженер В. МОРОЗОВ

КАК показала практика эксплуатации, эффективность работы системы охлаждения дизеля М-849, входящего в состав дизель-генератора ДГАС-500, может быть повышена, что особенно важно при плавании в районах с высокой температурой заборной воды.

Кратко рассмотрим принцип работы системы.

Принципиальная схема системы охлаждения дизель-генератора ДГАС-500 показана на рисунке.

Охлаждение дизеля производится пресной водой, циркуляция которой в замкнутой системе охлаждения обеспечивается водяным насосом центробежного типа. Из трубопровода внешней части системы вода поступает в рубашки моноблоков, откуда через водяные полости выхлопных коллекторов попадает в водяную полость турбокомпрессора, затем подводится к охлаждаемым выхлопным патрубкам и далее к регулятору температуры воды. Регулятор поддерживает температуру воды на выходе из дизеля в пределах $65-70^{\circ}\text{C}$. В зависимости от режима работы это достигается перераспределением воды по перепускной линии (короткий контур) и через водяной холодильник (длинный контур). Затем она поступает в масляный холодильник МХД-4, охлаждает масло и вновь подводится к приемному патрубку насоса.

Пресная вода в водяном холодильнике ВХД-5 и воздух в воздухоохладителе генератора охлаждаются заборной водой, которая прокачивается насосом заборной воды.

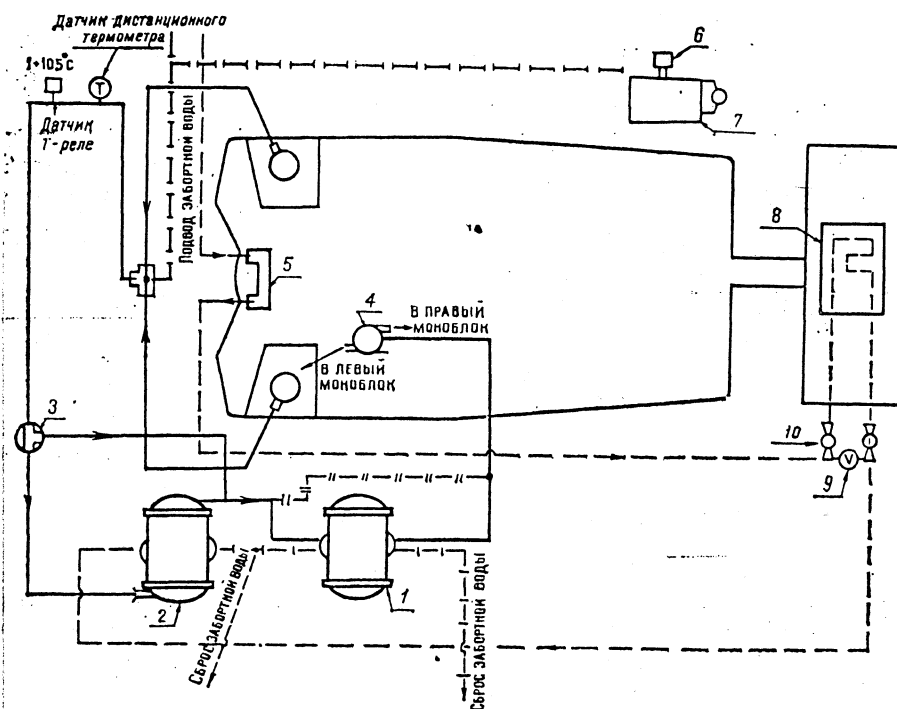
Своевременно заменить выработавшие определенное число часов водяные и масляные холодильники по разным причинам не всегда удается. В этом случае для поддержания температуры масла в эксплуатационных нормах (при температуре заборной воды $0-15^{\circ}\text{C}$) приходится снимать регулятор температуры и всю пресную воду пропускать через водяной холодильник.

Характер изменения параметров дизеля (температура заборной воды $+13^{\circ}\text{C}$) при таком способе охлаждения можно проследить по данным табл. 1.

Из табл. 1 видно, что уже при температуре заборной воды $+13^{\circ}\text{C}$ температуре масла находится на верхней границе эксплуатационной нормы. При температуре же заборной воды более $+15^{\circ}\text{C}$ допустимый предел превышает. Поэтому при длительном плавании в районах с высокой температурой заборной воды может возникнуть необходимость в замене холодильников или дополнительном охлаждении.

Задача обеспечения надежного охлаждения может быть решена установкой дополнительного масляного холодильника МХД-4. Мы поступили иначе.

Масло сейчас охлаждается пресной водой в масляном холодильнике с температурой воды $+50^{\circ}\text{C}$. В целях использования системы при высоких температурах решено: масло в МХД-4 охлаждать заборной водой; цикл пресной воды замкнуть на водяном



Принципиальная схема системы охлаждения дизеля: 1 — холодильник масляный МХД-4; 2 — холодильник водяной ВХД-5; 3 — регулятор температуры воды; 4 — насос пресной воды; 5 — насос заборной воды; 6 — паровоздушный клапан; 7 — расширительный бак; 8 — воздухоохладитель генератора; 9 — клапан игольчатый; 10 — клапан запорный.

Обозначения: ———— трубопровод пресной воды; ———— трубопровод заборной воды; I—I I—I I—I — трубопровод пароотводящий; — II — II — — участок трубопровода измененной системы охлаждения, замыкающий систему пресной воды с водяного холодильника ВХД-5 на насос пресной воды; —/—/—/— — участок трубопровода системы заборной воды, продолженный через МХД-4 изъятый на сброс заборной воды.

Таблица 1

Время замера параметров	$t_{в. вх}$	$t_{в. вых}$	$t_{м. вх}$	$t_{м. вых}$	P_m	N_e
0.50	42	53	81	93	6,5	350
2.50	42	53	81	93	6,5	350
4.50	42	52	81	93	6,5	350
6.50	42	54	81	93	6,5	350
8.50	43	55	81	93	6,5	350
10.50	35	43	75	87	7,3	150
12.50	37	45	77	88	7,1	200
14.50	39	48	78	90	6,9	250
16.50	41	51	80	91	6,7	300

Обозначения: $t_{в. вх}$ — температура воды на входе; $t_{в. вых}$ — температура воды на выходе; $t_{м. вх}$ — температура масла на входе; $t_{м. вых}$ — температура масла на выходе; P_m — давление масла в масляной системе дизеля; N_e — нагрузка на дизель-генератор.

холодильнике ВХД-5; температуру пресной воды поднять до эксплуатационных норм от $+60$ до $+65^{\circ}\text{C}$ постановкой регулятора температуры на штатное место. Для этого участок трубопровода пресной воды, проходящий через масляный холодильник МХД-4 сняли, а на МХД-4 замкнули трубопровод забортной воды.

Работа была проведена нами в дальнем походе (при затрате около 20 человеко-часов). Параметры дизеля при таком охлаждении (температура забортной воды $+20^{\circ}\text{C}$) приведены в табл. 2.

Таблица 2

Время замера параметров	$t_{в. вх}$	$t_{в. вых}$	$t_{м. вх}$	$t_{м. вых}$	P_m	N_e
0.00	57	67	57	74	8,7	300
1.00	55	65	55	74	8,7	300
2.00	55	65	55	73	8,7	250
3.00	55	65	55	73	8,7	250

Результаты эксплуатации системы выявили следующее:

температура масла не зависит от температуры пресной воды и понижается на 20°C . Дизель может работать продолжительное время без нарушения эксплуатационных норм в любом районе плавания;

промывка масляных фильтров производится через больший промежуток времени, так как давление масла повысилось на 2 кгс/см^2 ;

при быстром повышении температуры воды (например, в случае прорыва дюрита на водяной системе и т. п.) температура масла и давление не меняются, т. е. режим смазки дизеля не нарушается;

температура пресной воды поднята до $+65^{\circ}\text{C}$, тем самым снижено тепловое напряжение в блоках цилиндров и уменьшена вероятность появления в них трещин

при замене масляного холодильника вода из системы охлаждения дизеля не сливается, что в дальнем походе играет определенную роль в ее экономии.

* * *

Редакция попросила специалиста электромеханической службы капитана 2 ранга-инженера Л. Зазулина высказать мнение по данному вопросу. Вот что он нам ответил.

В технических средствах, системах и устройствах кораблей заложены большие возможности по повышению эффективности их работы. Глубокое знание личным составом своего заведения позволяет находить целесообразное решение по использованию техники в различных условиях.

Слабым местом изложенного в статье варианта применения системы охлаждения дизель-генератора является возможность попадания морской воды в масло.