

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Морской институт**

**РАСЧЕТ СИСТЕМЫ  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

**Методические указания**  
для выполнения практической работы  
по дисциплине «Общесудовые устройства и системы»  
для студентов по направлению  
26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника  
и системотехника объектов морской инфраструктуры»  
всех форм обучения

Севастополь  
СевГУ  
2016

УДК 629.5.048 (076.5)  
ББК 39.46я73

**Р е ц е н з е н т:**

**И.Н. Морева** – кандидат технических наук, доцент

*Составитель:* Т.Л. Чемакина

**Расчет системы кондиционирования воздуха:** метод. указания / Сост. Т.Л. Чемакина. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 20 с.

Целью настоящих методических указаний является оказание методической помощи студентам при выполнении практических работ по дисциплине «Общесудовые устройства и системы».

УДК 629.5.048 (076.5)  
ББК 39.46я73

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры "Океанотехника и кораблестроения" (протокол № 2 от 5 февраля 2016 г.)

---

Подписано в печать 21.12.16 г. Изд. № 112/16. Зак. 216/16. Тираж 50 экз.  
Объем 1,25 п.л. Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,23.  
Формат бумаги 60 x 84 1/16

---

РИИЦМ ФГАОУ ВО  
«Севастопольский государственный университет»

© ФГАОУ ВО «Севастопольский  
государственный университет», 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                            | 4  |
| 1. Цель работы                                                      | 5  |
| 2. Назначение систем кондиционирования воздуха                      | 5  |
| 3. Требования, предъявляемые к системам искусственного микроклимата | 6  |
| 4. Расчет системы кондиционирования воздуха                         | 7  |
| 5. Порядок выполнения работы                                        | 10 |
| 6. Индивидуальные задания                                           | 10 |
| 7. Содержание отчета                                                | 11 |
| 8. Контрольные вопросы                                              | 11 |
| Литература                                                          | 11 |
| Приложение А (обязательное)                                         | 12 |
| Приложение Б (обязательное)                                         | 16 |
| Приложение В (справочное)                                           | 18 |
| Приложение Г (справочное)                                           | 19 |

## ВВЕДЕНИЕ

Для создания комфорта, обеспечивающего наилучшее самочувствие людей, а так же условий эффективной эксплуатации оборудования и сохранности перевозимых грузов, на судах применяют различные системы искусственного микроклимата.

В зависимости от назначения они подразделяются на системы вентиляции, охлаждения, отопления, осушения воздуха, регенерации воздуха, кондиционирования воздуха.

В отличие от прочих систем, системы кондиционирования воздуха обеспечивают предварительную обработку наружного или рециркуляционного воздуха, включая тепловую, влажностную, газовую обработку, очистку от пыли или вредных парогазовых примесей, бактерицидную обработку и т.п. Идея создания систем кондиционирования воздуха стала осуществимой только после создания приборов для автоматического контроля параметров воздуха и управления процессами его обработки. Очевидно, что системами кондиционирования воздуха следует оборудовать лишь жилые и некоторые служебные помещения, применяя для трюмов, машинных и котельных отделений системы вентиляции, осушения воздуха и др., которые являются как бы частью систем кондиционирования.

Методические указания могут быть использованы студентами дневной и заочной формы обучения направления для студентов по направлениям 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 26.05.01 «Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники» в качестве руководства при выполнении практических заданий по дисциплине "Общесудовые устройства и системы".

При выполнении практической работы решение должно сопровождаться краткими пояснениями.

## **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

1. Изучить назначение систем кондиционирования воздуха.
2. Изучить основные требования, предъявляемые к системам искусственного микроклимата.
3. Ознакомиться с методами расчета системы кондиционирования воздуха.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

Кондиционирование воздуха – это создание и автоматическое поддержание (регулирование) в закрытых помещениях всех или отдельных его параметров (температуры, влажности, чистоты, скорости движения воздуха) на определенном уровне с целью обеспечения оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей или ведения технологического процесса.

Система круглогодичного кондиционирования воздуха обеспечивает комфортные условия (температуру, влажность) в соответствии с Санитарными нормами для персонала в зимнее и летнее время.

Кондиционирование воздуха осуществляется комплексом технических средств, называемым системой кондиционирования воздуха.

В состав систем кондиционирования входят технические средства забора воздуха, подготовки, т.е. придания необходимых кондиций (фильтры, теплообменники, увлажнители или осушители воздуха), перемещения (вентиляторы) и его распределения, а также средства хладо- и теплоснабжения, автоматики, дистанционного управления и контроля.

Центральные системы кондиционирования снабжаются извне холодом (доставляемым холодной водой или хладагентом), теплом (доставляемым горячей водой, паром или электричеством) и электрической энергией для привода электродвигателей вентиляторов, насосов и пр.

Центральные кондиционеры предназначены для охлаждения, нагревания и влагообработки воздуха круглый год, подачи его к потребителям и должны надежно работать в условиях морского умеренно-холодного климата:

- при температуре окружающего воздуха от минус 28 до плюс 35 °С;
- относительной влажности воздуха  $80 \pm 3 \%$  при температуре  $40 \pm 2$  °С.

Центральные системы кондиционирования расположены вне обслуживаемых помещений и кондиционируют одно большое помещение, несколько зон такого помещения или много отдельных помещений. Иногда несколько центральных кондиционеров обслуживают одно помещение больших размеров (производственный цех, театральный зал, закрытый стадион или каток).

Центральные системы кондиционирования оборудуются центральными неавтономными кондиционерами, которые изготавливаются по базовым (типовым) схемам компоновки оборудования и их модификациям.

Центральные системы кондиционирования обладают следующими преимуществами:

- возможностью эффективного поддержания заданной температуры и относительной влажности воздуха в помещениях;
- сосредоточением оборудования, требующего ремонта, как правило, в одном месте (подсобном помещении, техническом этаже и т.п.);
- возможностями обеспечения эффективного шумо- и виброгашения.

С помощью центральных систем кондиционирования при надлежащей акустической обработке воздуховодов, устройстве глушителей шума и гасителей вибрации можно достигнуть наиболее низких уровней шума в помещениях и обслуживать такие помещения, как радио- и телевизионные студии и т.п.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СИСТЕМАМ ИСКУССТВЕННОГО МИКРОКЛИМАТА**

Системы искусственного микроклимата должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Поддерживать в помещениях заданные параметры воздушной среды и её подвижность, исключаящую образование застойных воздушных зон.
2. Предотвращать воздействие на людей потоков воздуха различных температур, которые могут привести к заболеваниям.
3. Исключить возможность распространения по судну испорченного, задымлённого воздуха, искр или пламени в случае пожара.
4. Не создавать при работе шума, превышающего допустимый уровень, не нарушать архитектуры судна или его помещений, перекрытий и не вызывать искрообразования.
5. Исключать возможность порчи грузов, отделки и изоляции помещений.
6. Системы должны быть по возможности автоматизированы, веса и габариты оборудования систем должны быть минимальными, без ущерба для их надёжности и долговечности.
7. Эксплуатационные расходы должны быть сведены до минимума.

Характерными для судовой обстановки являются ограниченность кубатуры помещений, размерное расположение их на судне, сравнительно быстрые изменения внутренних условий, а также изменение метеорологических факторов во время плавания. Эти изменения обусловлены различным количеством и временем пребывания людей в помещениях, различными режимами работы оборудования, влиянием солнечной радиации, скоростью ветра, температуры забортной воды и т.д. Учитывая эти изменения, за расчётный режим следует принимать режим с наибольшими теплотерями и теплопритоками из окружающего пространства, а также от установленного в этих помещениях оборудования и от людей.

## 4. РАСЧЕТ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

### 4.1. Расчетные зависимости

Основными расчетными характеристиками при расчете системы кондиционирования воздуха являются:

- тепловой поток через ограждения помещений в летнем и зимнем режимах;
- тепловой поток от солнечной радиации через ограждающие поверхности;
- тепловой поток через иллюминаторы;
- тепло- и влаговыделения людьми и от остывающей пищи;
- объемный расход воздуха;
- тепловой поток от приборов, аппаратов и оборудования;
- составление уравнения теплового баланса для каждого помещения, обслуживаемого СКВ.

### 4.2. Расчет теплопритоков через ограждения помещений

Расчет теплопритоков через ограждения помещений в летнем режиме и теплопотерь в зимнем режиме выполняется по формуле

$$Q_{i\ddot{o}} = K \cdot F_{i\ddot{o}} \cdot (t_{i\ddot{o}} - t_{i\dot{i}}) \text{ Вт}, \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент теплопередачи наружных ограждений (не менее 0,65 Вт/(м<sup>2</sup> · °К));  $F_{огр}$  – поверхность ограждения, м<sup>2</sup>;  $t_{нар}$  – температура наружного воздуха или воздуха в смежном помещении, °С;  $t_{ном}$  – температура воздуха в помещении, °С.

**Тепловлажностный расчет** при составлении уравнения теплового баланса для каждого помещения в летнем и зимнем режимах выполняется в табличной форме. Результаты расчета сводятся в табл. Б1.

**Объем помещения** определяется по формуле

$$V_{i\dot{i}} = H \cdot B \cdot L \text{ м}^3, \quad (2)$$

где  $H$  – высота помещения, м;  $B$  – ширина помещения, м;  $L$  – длина помещения, м.

**Теплопритоки, поступающие от солнечной радиации**, определяются по формуле

$$Q_{cp} = \left( \frac{K}{\alpha_H} \right) \cdot q_p \cdot \varepsilon_p \cdot F_p \text{ Вт}, \quad (3)$$

где  $k$  – коэффициент теплопередачи ограждения, облучаемого солнечной радиацией, Вт/(м<sup>2</sup> · °K);  $\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи от наружного воздуха к наружной поверхности ограждения, Вт/(м<sup>2</sup> · °K);  $\alpha_n = 2,33 + 11,6 \sqrt{V} = 25,5$  Вт/м<sup>2</sup>, при скорости ветра  $V = 4,0$  м/с, (ГОСТ16350-80);  $q_p$  – поверхностная плотность потока солнечной радиации на горизонтальную или вертикальную поверхность, Вт/м<sup>2</sup>;  $q_p = 987$  Вт/м<sup>2</sup> – на горизонтальную переборку;  $q_p = 709$  Вт/м<sup>2</sup> – на вертикальную переборку;  $\varepsilon_p = 0,4$  – коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью, покрашенной краской белого цвета  $F_p$  – площадь поверхности, облучаемая солнечной радиацией, м<sup>2</sup>.

**Теплопритоки, поступающие через иллюминаторы,** определяются по формуле

$$Q_{\varepsilon\ddot{e}} = n_1 \cdot q_{\varepsilon\ddot{e}} \text{ Вт}, \quad (4)$$

где  $n_1$  – количество иллюминаторов на переборке, облучаемой солнечной радиацией, шт.;  $q_{ил}$  – тепловой поток, поступающий через иллюминатор при зашторивании (см. табл. Г1, Г2).

**Теплопритоки, поступающие от людей и остывающей пищи,** определяются по формуле

$$Q_{\varepsilon\ddot{i}} = n \cdot (q_{\varepsilon} + q_{\ddot{i}}) \text{ Вт}, \quad (5)$$

где  $n$  – количество людей в помещении;  $q_{л}$  – полный тепловой поток, выделяемый одним человеком при расчетной температуре воздуха в помещении 25 °С;  $q_{л} = 146$  Вт – легкая работа;  $q_{л} = 199$  Вт – работа средней тяжести;  $q_{п} = 52$  Вт – тепловой поток, поступающий от остывающей пищи на одном посадочном месте.

**Теплопритоки, поступающие от освещения:**

$$Q_{осв} = 1000 N_{осв}, \quad (6)$$

где  $N_{осв}$  – мощность источника освещения. Определяется в зависимости светового потока и площади помещения по табл. Г3.

Световой поток  $\Phi = 50 S$  – для жилых помещений;  $\Phi = 100 S$  – для служебных помещений;  $S$  – площадь помещения.

**Полные теплопритоки** в помещении в летнем режиме определяются по формуле

$$\Sigma Q_{пол} = Q_{огр} + Q_{с.р} + Q_{ил} + Q_{л.п} + Q_{осв} \text{ Вт}, \quad (7)$$

**Полные влаговыделения** в помещении определяются по формуле

$$\Sigma W_{\ddot{i}\ddot{e}} = n \cdot (W_{\varepsilon} + W_{\ddot{i}}) \text{ Вт}, \quad (8)$$

где  $w_{л} = 0,113...0,183$  кг/ч – влаговыделения от одного человека;  $w_{п} = 0,033$  кг/ч – влаговыделения от остывающей пищи на одном посадочном месте;  $n$  – количество людей в помещении.

**Энтальпия воздуха** в помещении при соответствующем значении углового луча  $\varepsilon$ , кДж/кг.

Значение углового луча  $\varepsilon$  определяется по формуле

$$\varepsilon = 3,6 \cdot \frac{\sum Q_{i\ddot{e}}}{\sum W_{i\ddot{e}}} \text{ кДж/кг}, \quad (9)$$

где  $\sum Q_{пол}$  и  $\sum W_{пол}$  – соответственно полные теплопритоки и влаговыделения в помещении (графы 9 и 10, табл. 2) (прил. Б).

**Расчетное количество приточного воздуха** в помещение определяется по формуле

$$L_{\delta\dot{a}\ddot{n}} = \frac{3,6 \cdot \sum Q_{i\ddot{e}}}{\rho \cdot (I_{i\ddot{i}} - I_{i\delta})} \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (10)$$

где  $\sum Q_{пол}$  – полные теплопритоки, поступающие в помещение, Вт;  $\rho = 1,23$  кг/м<sup>3</sup> – плотность приточного воздуха в помещение (при  $t_{np} = 14$  °С);  $1 \text{ Вт} = 3,6 \text{ кДж/ч}$ ;  $(I_{ном} - I_{np})$  – разность между энтальпией воздуха в помещении  $I_{ном}$  и энтальпией приточного воздуха  $I_{np}$  (см. прил. А, табл. А1).

Полные теплотери через ограждения в зимнем режиме определяются по формуле (1).

Температура приточного воздуха в помещение принимается на  $2...3$  °С меньше максимальной температуры  $40$  °С на выходе из нагревателя.

**Расчетное количество приточного воздуха** в зимнем режиме определяется по формуле

$$L_{\delta\dot{a}\ddot{n}} = \frac{3,6 \cdot (\sum -Q_{i\delta\dot{a}})}{\tilde{N} \cdot \rho \cdot (I_{i\ddot{i}} - I_{i\delta})} \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (11)$$

где  $\sum -Q_{огр}$  – полные теплотери через ограждения помещения, (графа 14, табл. 2) Вт;  $\rho = 1,135$  кг/м<sup>3</sup> – плотность приточного воздуха в помещение при  $t_{пр} = 38$  °С;  $C = 1,005$  кДж/(кг · °С) – теплоемкость воздуха;  $t_{ном} = 20...22$  °С – расчетная температура воздуха в помещении  $t_{np} = 38$  °С – температура приточного воздуха на выходе из воздухораспределителя.

Минимальное допустимое количество наружного воздуха по содержанию  $\text{CO}_2$  в воздухе помещения определяется по формуле

$$L_{i\ddot{e}i} = n \cdot L_1 \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (12)$$

где  $n$  – количество людей в помещении, чел.;  $L_1$  – минимальное допустимое количество наружного воздуха на одного человека по содержанию  $\text{CO}_2$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;  $L_1 = 20 \dots 33 \text{ м}^3/\text{ч}$  – в жилых, общественных, административно-хозяйственных, санитарно-бытовых помещениях;  $L_1 = 33 \dots 50 \text{ м}^3/\text{ч}$  – в помещениях медицинского назначения и камбузного блока.

## **5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

5.1. Определить теплопритоки через ограждения помещений в летнем режиме и теплотери в зимнем режиме по формуле (1). Результаты расчета свести в табл. Б1.

5.2. Определить объем помещения по формуле (2).

5.3. Определить теплопритоки, поступающие от солнечной радиации, по формуле (3).

5.4. Определить теплопритоки, поступающие через иллюминаторы, по формуле (4).

5.5. Определить теплопритоки, поступающие от людей и остывающей пищи, по формуле (5).

5.6. Определить теплопритоки, поступающие от освещения (6).

5.7. Определить полные теплопритоки в помещении по формуле (7).

5.8. Определить полные влаговыведения в помещении по формуле (8).

5.9. Определить расчетное количество приточного воздуха в помещение по формуле (10).

5.10. Определить расчетное количество приточного воздуха в зимнем режиме по формуле (11).

5.11. Расчет приточного воздуха в помещения свести в табл. Б2.

5.12. По полученным расчетным данным выбрать тип и мощность кондиционера.

## **6. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

Индивидуальные задания – размеры помещения и требуемая температура воздуха в помещении, для которого производятся расчеты, студент выбирает по таблице задания А1 согласно варианта, тип и мощность кондиционеров выбираются по справочной табл. Б1 и Б2.

## **7. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

Отчет по практической работе должен содержать следующие разделы:

1. Исходные данные: характеристика и размеры помещения и требуемая температура в помещении.

2. Расчетную часть.

3. Библиографический список.

Отчет выполняется на листах формата А4 с соблюдением всех требований ГОСТ к оформлению текстовой документации. Расчетная часть сводится в табл. В1 – Расчет теплопотерь и выбор отопительных приборов (см. прил. В).

## **8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что является основными расчетными характеристиками при расчете системы кондиционирования воздуха.
2. Перечислить преимущества центральной системы кондиционирования.
3. Перечислить составляющие полных теплопритоков в помещении в летнем режиме.
4. При какой температуре и относительной влажности воздуха должны надежно работать центральные кондиционеры.
5. Перечислить составляющие полных теплопритоков в помещении в летнем режиме.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Правила классификации и постройки морских судов. Российский морской регистр судоходства. – СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2014. – Т.1. – 502 с.
2. Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ. Российский морской регистр судоходства. – СПб., 2003.
3. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
4. ГОСТ 24389-89. Системы кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления судов. Расчетные параметры воздуха и расчетная температура забортной воды.
5. РД5.5584-89. Системы кондиционирования воздуха и вентиляции судов. Правила проектирования.
11. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы.
13. <http://www.cdbcorall.com/>
14. <http://nomos.com.ua/content/view/160/84>
15. <http://www.neapsd.kz/kaspi/rus/text/cep/problem/pollut.html>.
16. <http://www.works.tarefer.ru/98/100188/index.html>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Таблица А1 – Характеристика помещений

| № вари-анта | Наимено-вание помещений                  | Объем | Разность между энталь-пией воздуха в помещении и энтальпией приточного воздуха ( $I_{пом} - I_{пр}$ ) | Наименование ограждений (переборок) | Площадь ограж-дения $F_{огр}$ , м <sup>2</sup> | Коэффициент тепло-передачи $K$ , Вт/(м <sup>2</sup> · °C) |
|-------------|------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 палуба    |                                          |       |                                                                                                       |                                     |                                                |                                                           |
| 1           | Каюта 2-местная (кол.7)                  | 34,6  | 14,1                                                                                                  | Палуба                              | 14,7                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Носовая                             | 9,0                                            | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 9,0                                            | 2,5                                                       |
| 2           | Каюта 2-местная угловая (кол. 2)         | 34,6  | 14,35                                                                                                 | Палуба                              | 14,7                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Носовая                             | 9,0                                            | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 9,0                                            | 2,5                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Прав. борт                          | 14,7                                           | 0,7                                                       |
| 2 палуба    |                                          |       |                                                                                                       |                                     |                                                |                                                           |
| 3           | Каюта 2-местная (кол.7) кормовые         | 34,6  | 13,61                                                                                                 | Палуба                              | 14,7                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 9,0                                            | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Носовая                             | 9,0                                            | 2,5                                                       |
| 4           | Каюта 2-местная (кол.7) носовые          | 34,6  | 12,7                                                                                                  | Носовая                             | 9,0                                            | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 9,0                                            | 2,5                                                       |
| 5           | Каюта 2-местная (кол.6) бортовые         | 34,6  | 14,57                                                                                                 | Палуба                              | 14,7                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Носовая                             | 14,7                                           | 2,5                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Прав. борт                          | 9,0                                            | 0,7                                                       |
| 6           | Каюта 2-местная угловая (кол.2) кормовые | 34,6  | 14,48                                                                                                 | Палуба                              | 14,7                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Носовая                             | 9,0                                            | 2,5                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 9,0                                            | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Прав.борт                           | 14,7                                           | 0,7                                                       |
| 7           | Каюта 2-местная угловая (кол.2) носовые  | 34,6  | 13,04                                                                                                 | Носовая                             | 9,0                                            | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 9,0                                            | 2,5                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Прав.борт                           | 14,7                                           | 0,7                                                       |
| 8           | Телесалон (курительная)                  | 83,2  | 7,8                                                                                                   | Палуба                              | 27,5                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Носовая                             | 31,8                                           | 2,5                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая                            | 31,8                                           | 0,7                                                       |
| 9           | Спорткаюта                               | 95,0  | 10,22                                                                                                 | Палуба                              | 31,5                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Переборки                           | 69,0                                           | 2,5                                                       |
| 10          | Каюта 3-местная                          | 83,2  | 12,28                                                                                                 | Палуба                              | 12,9                                           | 1,0                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Прав.борт                           | 12,9                                           | 0,7                                                       |
|             |                                          |       |                                                                                                       | Кормовая и лев.борт                 | 21,9                                           | 2,5                                                       |

Продолжение таблицы А1

| № вари-<br>анта | Наименова-<br>ние<br>помещений          | Объем | Разность<br>между эн-<br>тальпией воз-<br>духа в поме-<br>щении и эн-<br>тальпией при-<br>точного воз-<br>духа<br>(I <sub>пом</sub> - I <sub>пр</sub> ) | Наименование<br>ограждений<br>(переборок) | Площадь<br>ограж-<br>дения<br>F <sub>огр.</sub> , м <sup>2</sup> | Коэффициент<br>теплопереда-<br>чи K,<br>Вт/(м <sup>2</sup> · °C) |
|-----------------|-----------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 3 палуба        |                                         |       |                                                                                                                                                         |                                           |                                                                  |                                                                  |
| 11              | Каюта<br>2-местная<br>(кол.8)           | 31,6  | 17,68                                                                                                                                                   | Носовая                                   | 9,0                                                              | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Кормовая                                  | 9,0                                                              | 2,5                                                              |
| 12              | Каюта 2-<br>местная<br>(кол.10)         | 31,6  | 13,61                                                                                                                                                   | Подволоок                                 | 14,7                                                             | 1,0                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Носовая                                   | 9,0                                                              | 2,5                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Кормовая                                  | 9,0                                                              | 0,7                                                              |
| 13              | Каюта 2-<br>местная (кол.7)<br>кормовые | 34,6  | 12,95                                                                                                                                                   | Подволоок                                 | 14,7                                                             | 1,0                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Наружные<br>переборки                     | 23,7                                                             | 0,7                                                              |
| 14              | Кабинет<br>и спальня<br>(кол.2)         | 69,9  | 26,93                                                                                                                                                   | Носовая                                   | 9,0                                                              | 2,5                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Наружные<br>переборки                     | 34,0                                                             | 0,7                                                              |
| 15              | Офис                                    | 84,4  | 10,62                                                                                                                                                   | Носовая                                   | 18,3                                                             | 2,5                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Лев. борт                                 | 13,8                                                             | 2,5                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Прав борт                                 | 22,5                                                             | 0,7                                                              |
| 16              | Салон<br>отдыха                         | 100,0 | 7,6                                                                                                                                                     | Подволоок                                 | 34,5                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Наружные<br>переборки                     | 69,5                                                             | 2,5                                                              |
| 17              | Канцелярия<br>и архив                   | 45,2  | 26,11                                                                                                                                                   | Прав. борт                                | 13,2                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Лев. борт<br>и корма                      | 22,5                                                             | 2,5                                                              |
| 4 палуба        |                                         |       |                                                                                                                                                         |                                           |                                                                  |                                                                  |
| 18              | ГПУ                                     | 138,7 | 12,06                                                                                                                                                   | Подволоок                                 | 45,0                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Носовая<br>и лев. борт                    | 42,4                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Кормовая                                  | 27,7                                                             | 2,5                                                              |
| 19              | Радиоаппа-<br>ратная                    | 50,0  | 25,4                                                                                                                                                    | Подволоок                                 | 17,0                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Лев. борт                                 | 18,9                                                             | 1,0                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Носовая                                   | 9,0                                                              | 2,5                                                              |
| 20              | Трансляци-<br>онная                     | 42,12 | 24,67                                                                                                                                                   | Подволоок                                 | 14,3                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Носовая<br>и прав. борт                   | 22,5                                                             | 2,5                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Кормовая                                  | 10,5                                                             | 0,7                                                              |
| 21              | Стационар                               | 56,7  | 10,93                                                                                                                                                   | Подволоок                                 | 15,8                                                             | 0,7                                                              |
|                 |                                         |       |                                                                                                                                                         | Лев. борт                                 | 10,7                                                             | 0,7                                                              |

|  |  |  |  |          |      |     |
|--|--|--|--|----------|------|-----|
|  |  |  |  | Кормовая | 48,0 | 2,5 |
|--|--|--|--|----------|------|-----|

Таблица А2 – Температура воздуха в помещениях

| № варианта | Наименование помещений                    | Наименование ограждений (переборок) | Летний режим                                               |                                                               | Зимний режим                                               |                                                               |
|------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|            |                                           |                                     | Температура воздуха в помещении $t_{ном},^{\circ}\text{C}$ | Температура воздуха за ограждением $t_{нар},^{\circ}\text{C}$ | Температура воздуха в помещении $t_{ном},^{\circ}\text{C}$ | Температура воздуха за ограждением $t_{нар},^{\circ}\text{C}$ |
| 1 палуба   |                                           |                                     |                                                            |                                                               |                                                            |                                                               |
| 1          | Каюта 2-х местная (кол.7)                 | Палуба                              | 25                                                         | 35                                                            | 22                                                         | 10                                                            |
|            |                                           | Носовая                             |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 28                                                            |                                                            | 18                                                            |
| 2          | Каюта 2-х местная угловая (кол.2)         | Палуба                              | 25                                                         | 35                                                            | 22                                                         | 10                                                            |
|            |                                           | Носовая                             |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 28                                                            |                                                            | 18                                                            |
|            |                                           | Прав.борт                           |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
| 2 палуба   |                                           |                                     |                                                            |                                                               |                                                            |                                                               |
| 3          | Каюта 2-х местная (кол.7) кормовые        | Палуба                              | 25                                                         | 33                                                            | 22                                                         | 12                                                            |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
|            |                                           | Носовая                             |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
| 4          | Каюта 2-х местная (кол.7) носовые         | Носовая                             | 25                                                         | 30                                                            | 22                                                         | -20                                                           |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
|            |                                           |                                     |                                                            |                                                               |                                                            |                                                               |
| 5          | Каюта 2-х местная (кол.7) Бортовые        | Палуба                              | 25                                                         | 33                                                            | 22                                                         | 16                                                            |
|            |                                           | Носовая                             |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
|            |                                           | Прав.борт                           |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
| 6          | Каюта 2-х местная (кол.6) кормовые        | Палуба                              | 25                                                         | 33                                                            | 22                                                         | 12                                                            |
|            |                                           | Носовая                             |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
|            |                                           | Прав.борт                           |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
| 7          | Каюта 2-х местная угловая (кол.2) носовые | Носовая                             | 25                                                         | 30                                                            | 22                                                         | -20                                                           |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
|            |                                           | Прав.борт                           |                                                            | 30                                                            |                                                            | -20                                                           |
| 8          | Телесалон (курительная)                   | Палуба                              | 25                                                         | 35                                                            | 22                                                         | 12                                                            |
|            |                                           | Носовая                             |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
|            |                                           | Кормовая                            |                                                            | 33                                                            |                                                            | 16                                                            |
| 9          | Спорткаюта                                | Палуба                              | 25                                                         | 35                                                            | 22                                                         | 20                                                            |
|            |                                           | Переборк                            |                                                            | 29                                                            |                                                            | 18                                                            |
| 10         | Каюта 3-х местная                         | Палуба                              | 25                                                         | 35                                                            | 22                                                         | 12                                                            |
|            |                                           | Прав.борт                           |                                                            | 33                                                            |                                                            | 16                                                            |
|            |                                           | Кормовая и лев.борт                 |                                                            | 28                                                            |                                                            | 18                                                            |

Продолжение таблицы А2

| № вари-<br>анта | Наименова-<br>ние<br>помещений             | Наименование<br>ограждений<br>(переборок) | Летний режим                                                               |                                                                               | Зимний режим                                                               |                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                            |                                           | Темпера-<br>тура воздуха<br>в помеще-<br>нии<br>$t_{пом},^{\circ}\text{C}$ | Температу-<br>ра воздуха<br>за ограж-<br>дением<br>$t_{нар},^{\circ}\text{C}$ | Температу-<br>ра воздуха<br>в помеще-<br>нии<br>$t_{пом},^{\circ}\text{C}$ | Темпера-<br>тура<br>воздуха<br>за ограж-<br>дением<br>$t_{нар},^{\circ}\text{C}$ |
| 3 палуба        |                                            |                                           |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
| 11              | Каюта<br>1-местная<br>(кол.8)              | Носовая                                   | 25                                                                         | 30                                                                            | 22                                                                         | -20                                                                              |
|                 |                                            | Кормовая                                  |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
|                 |                                            |                                           |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
| 12              | Каюта 2-х<br>местная<br>(кол.10)           | Подволоок                                 | 25                                                                         | 33                                                                            | 22                                                                         | 16                                                                               |
|                 |                                            | Носовая                                   |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
|                 |                                            | Кормовая                                  |                                                                            | 30                                                                            |                                                                            | -20                                                                              |
|                 |                                            |                                           |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
| 13              | Каюта 2-х<br>местная<br>угловая<br>(кол.2) | Подволоок                                 | 25                                                                         | 33                                                                            | 22                                                                         | 16                                                                               |
|                 |                                            | Наружные<br>переборки                     |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
|                 |                                            |                                           |                                                                            | 30                                                                            |                                                                            | -20                                                                              |
|                 |                                            |                                           |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
| 14              | Кабинет<br>и спальня<br>(кол.2)            | Носовая                                   | 25                                                                         | 29                                                                            | 22                                                                         | 18                                                                               |
|                 |                                            | Наружные<br>переборки                     |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
|                 |                                            |                                           |                                                                            | 30                                                                            |                                                                            | -20                                                                              |
| 15              | Офис                                       | Носовая                                   | 25                                                                         | 29                                                                            | 22                                                                         | 18                                                                               |
|                 |                                            | Лев. борт                                 |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
|                 |                                            | Прав борт                                 |                                                                            | 33                                                                            |                                                                            | 12                                                                               |
| 16              | Салон<br>отдыха                            | Подволоок                                 | 25                                                                         | 33                                                                            | 22                                                                         | 16                                                                               |
|                 |                                            | Наружные<br>переборки                     |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
|                 |                                            |                                           |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
| 17              | Канцелярия<br>и архив                      | Прав. борт                                | 25                                                                         | 33                                                                            | 22                                                                         | 16                                                                               |
|                 |                                            | Лев. борт                                 |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
|                 |                                            | и корма                                   |                                                                            | 28                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
| 4 палуба        |                                            |                                           |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
| 18              | ГПУ                                        | Подволоок                                 | 25                                                                         | 35                                                                            | 20                                                                         | 10                                                                               |
|                 |                                            | Носовая и<br>лев. борт                    |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
|                 |                                            | Кормовая                                  |                                                                            | 30                                                                            |                                                                            | -20                                                                              |
|                 |                                            |                                           |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
| 19              | Радиоаппа-<br>ратная                       | Подволоок                                 | 25                                                                         | 30                                                                            | 20                                                                         | -20                                                                              |
|                 |                                            | Лев. борт                                 |                                                                            | 33                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
|                 |                                            | Носовая                                   |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
| 20              | Трансляци-<br>онная                        | Подволоок                                 | 25                                                                         | 30                                                                            | 20                                                                         | -20                                                                              |
|                 |                                            | Носовая и<br>прав. борт                   |                                                                            |                                                                               |                                                                            |                                                                                  |
|                 |                                            | Кормовая                                  |                                                                            | 29                                                                            |                                                                            | 18                                                                               |
|                 |                                            |                                           |                                                                            | 33                                                                            |                                                                            | 16                                                                               |
| 21              | Стационар                                  | Подволоок                                 | 25                                                                         | 35                                                                            | 22                                                                         | 16                                                                               |
|                 |                                            | Лев. борт                                 |                                                                            | 30                                                                            |                                                                            | -20                                                                              |

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Таблица Б1 – Расчет теплопритоков и теплопотерь

| Явные теплопритоки и теплопотери обслуживаемых помещений |                    |                           |                                 |                                    |                          |                                 |                                    |                         |
|----------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Наименование ограждающих (перебор)ков                    | Площадь Ограждения | Коэффициент теплопередачи | Летний режим                    |                                    |                          | Зимний режим                    |                                    |                         |
|                                                          |                    |                           | Температура воздуха в помещении | Температура воздуха за ограждением | Теплопритоки в помещении | Температура воздуха в помещении | Температура воздуха за ограждением | Теплопотери в помещении |
|                                                          | $F_{огр}$          | $K$                       | $t_{пом,}$                      | $t_{нар}$                          | $Q_{огр}$                | $t_{пом}$                       | $t_{нар}$                          | $Q_{огр}$               |
|                                                          | $m^2$              | $Вт/(m^2\text{°C})$       | $^{\circ}C$                     | $^{\circ}C$                        | $Вт$                     | $^{\circ}C$                     | $^{\circ}C$                        | $Вт$                    |
|                                                          |                    |                           |                                 |                                    |                          |                                 |                                    |                         |
|                                                          |                    |                           |                                 |                                    |                          |                                 |                                    |                         |
|                                                          |                    |                           |                                 |                                    |                          |                                 |                                    |                         |

Таблица Б2 – Расчет приточного воздуха в помещения

| Объем помещений | Количество людей в помещении | Полные теплопритоки через ограждение в летнем режиме, Вт | Теплопритоки постоянные от солнечной радиации | Теплопритоки постоянные через иллюминаторы | Теплопритоки поступающие от людей и остывающей пищи | Теплопритоки от освещения, $Q_{осв}$ | Полные влаговыведения в помещении | Полные теплопритоки в помещении в летнем режиме | Разность между энтальпией воздуха в помещении и энтальпией приточного воздуха $I_{пом}$ и $I_{пр}$ | Расчетное количество приточного воздуха в помещении | Наименование помещений |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
| 2               | 3                            | 4                                                        | 5                                             | 6                                          | 7                                                   | 8                                    | 9                                 | 10                                              | 11                                                                                                 | 12                                                  |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |
|                 |                              |                                                          |                                               |                                            |                                                     |                                      |                                   |                                                 |                                                                                                    |                                                     |                        |

|                        |   |  |  |  |  |
|------------------------|---|--|--|--|--|
| Наименование помещений | 1 |  |  |  |  |
|------------------------|---|--|--|--|--|

## ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

Таблица 1В – Характеристики судовых кондиционеров

| Наименование кондиционера                    | Объем-<br>ный рас-<br>ход м³/ч | Пол-<br>ное давле-<br>ние, Па | Хладо-<br>произ-<br>води-<br>тель-<br>ность, кВт | Тепло-<br>произ-<br>води-<br>тель-<br>ность, кВт | Рас-<br>ход охла-<br>ж-<br>даю-<br>щей воды, кг/ч | Мощность, потребляе-<br>мая от сети в режимах, кВт |              |                           |
|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------------|
|                                              |                                |                               |                                                  |                                                  |                                                   | Охла-<br>жде-<br>ния                               | Нагре-<br>ва | Вен-<br>ти-<br>ля-<br>ции |
| Автономный центральный АК18/16 «Климат- 125» | 1800                           | 590                           | 14,5                                             | 14,0                                             | 4000                                              | 15,8                                               | 1,4... 6,2   | 1,4                       |
| Автономный местный АК-12,5 «Нептун-40»       | 1250                           | -                             | 4,7                                              | 6,0                                              | 2000                                              | 18,3                                               | 6,2          | 0,21                      |
| Неавтономные типа КХ и КВ                    | 2500-6300                      | 1000..2450                    | 52...131                                         | 56...175                                         |                                                   | 3,3...9,9                                          |              |                           |
|                                              |                                |                               |                                                  |                                                  |                                                   |                                                    |              |                           |
| КА100/8С                                     | 10000                          | 800                           | 80                                               | 170                                              | 19 м³/ч                                           | 38                                                 | 8,0          | 7,0                       |
| КА200/8С                                     | 20000                          | 800                           | 120                                              | 340                                              | 27 м³/ч                                           | 52                                                 | 12,0         | 11,0                      |
| КА300/8С                                     | 30000                          | 800                           | 180                                              | 510                                              | 40 м³/ч                                           | 78                                                 | 19,0         | 18,0                      |
| КА100/8С-В                                   | 10000                          | 800                           | 80                                               | 170                                              |                                                   | 42                                                 | 8,0          | 7,0                       |
| КА200/8С-В                                   | 20000                          | 800                           | 120                                              | 340                                              |                                                   | 60                                                 | 12,0         | 11,0                      |
| КА300/8С-В                                   | 30000                          | 800                           | 180                                              | 510                                              |                                                   | 90                                                 | 19,0         | 18,0                      |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

Таблица Г1 – Тепловой поток через иллюминаторы (при расчетном летнем режиме) (выписка из РД5.5584-89)

| № п/п                 | Тип<br>иллюминатора | Толщина<br>стекла S,<br>мм | Qi, Вт           |                 |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|------------------|-----------------|
|                       |                     |                            | Без зашторивания | С зашториванием |
| Прямоугольные ПС и ПГ |                     |                            |                  |                 |
| 1                     | 335x475             | 10                         | 104              | 41              |
| 2                     | 400x560             | 10                         | 147              | 57              |
| 3                     | 400x560             | 13                         | 146              | 57              |
| 4                     | 475x670             | 10                         | 210              | 82              |
| 5                     | 475x670             | 13                         | 206              | 81              |
| 6                     | 560x800             | 10                         | 295              | 116             |
| 7                     | 560x800             | 13                         | 281              | 110             |
| 8                     | 670x950             | 10                         | 420              | 165             |
| 9                     | 670x950             | 20                         | 410              | 160             |
| 10                    | 800x1120            | 10                         | 584              | 228             |
| 11                    | 800x1120            | 20                         | 576              | 226             |
| Круглые               |                     |                            |                  |                 |
| 12                    | Ø200                | 10                         | 21               | 8               |
| 13                    | Ø200                | 15                         | 29               | 11,6            |
| 14                    | Ø250                | 10                         | 32               | 13              |
| 15                    | Ø250                | 13                         | 32               | 13              |
| 16                    | Ø300                | 10                         | 46               | 18              |
| 17                    | Ø300                | 13                         | 46               | 18              |
| 18                    | Ø350                | 10                         | 64               | 24              |
| 19                    | Ø350                | 15                         | 63               | 24              |
| 20                    | Ø400                | 10                         | 83               | 32              |
|                       | Ø400                | 15                         | 81               | 32              |

Таблица Г2 – Сведения об иллюминаторах, устанавливаемых на проектируемом судне

| № п/п                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Палубы и помещения               | Размеры иллюминаторов |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 палуба                         | 400 x 560             |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 палуба                         | 400 x 560             |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 палуба                         | 400 x 560             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 палуба                         | 400 x 560             |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Помещения вертолетного комплекса | 400 x 560             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  | 800 x 560             |
| <p>Во всех наружных стенках устанавливаются глухие иллюминаторы класса А-60, стальные с закаленными стеклами с солнцезащитными шторками и стальными защитными щитками. Размеры иллюминаторов:</p> <p>Два иллюминатора в помещении ГПУ и все иллюминаторы в помещении вертолетного комплекса снабжаются электрообогревными стеклами и стеклоочистителями.</p> |                                  |                       |

Таблица Г3 – Сравнительная таблица соотношения светового потока к потребляемой мощности светильника

| № п/п | Лампа накаливания, потребляемая мощность, Вт | Люминесцентная лампа, потребляемая мощность, Вт | Светодиодная лампа, потребляемая мощность, Вт | Световой поток, лм |
|-------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|
| 1     | 20                                           | 5-7                                             | 2-3                                           | 250                |
| 2     | 40                                           | 10-13                                           | 4-5                                           | 400                |
| 3     | 60                                           | 15-16                                           | 8-10                                          | 700                |
| 4     | 75                                           | 18-20                                           | 10-12                                         | 900                |
| 5     | 100                                          | 25-30                                           | 12-15                                         | 1200               |
| 6     | 150                                          | 40-50                                           | 18-20                                         | 1800               |
| 7     | 200                                          | 60-80                                           | 25-30                                         | 2500               |

