ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА ИМЕНИ АДМИРАЛА С.О. МАКАРОВА»

Институт водного транспорта
Кафедра технологии судоремонта

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА

Тема: «Особенности проектирование общесудовой вентиляции на примере обстановочного судна»

Студент - Васильева Вероника Павловна

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор
Ю.Н.ЦВЕТКОВ

Санкт-Петербург
2018 г.

Исходные данные

Район плавания и условия эксплуатации

Судно предназначается для эксплуатации на внутренних водных бассейнах разряда «М». Температура наружного воздуха и забортной воды принятая для акватории Ладожского и Онежского оз., р. Нева и Свирь:

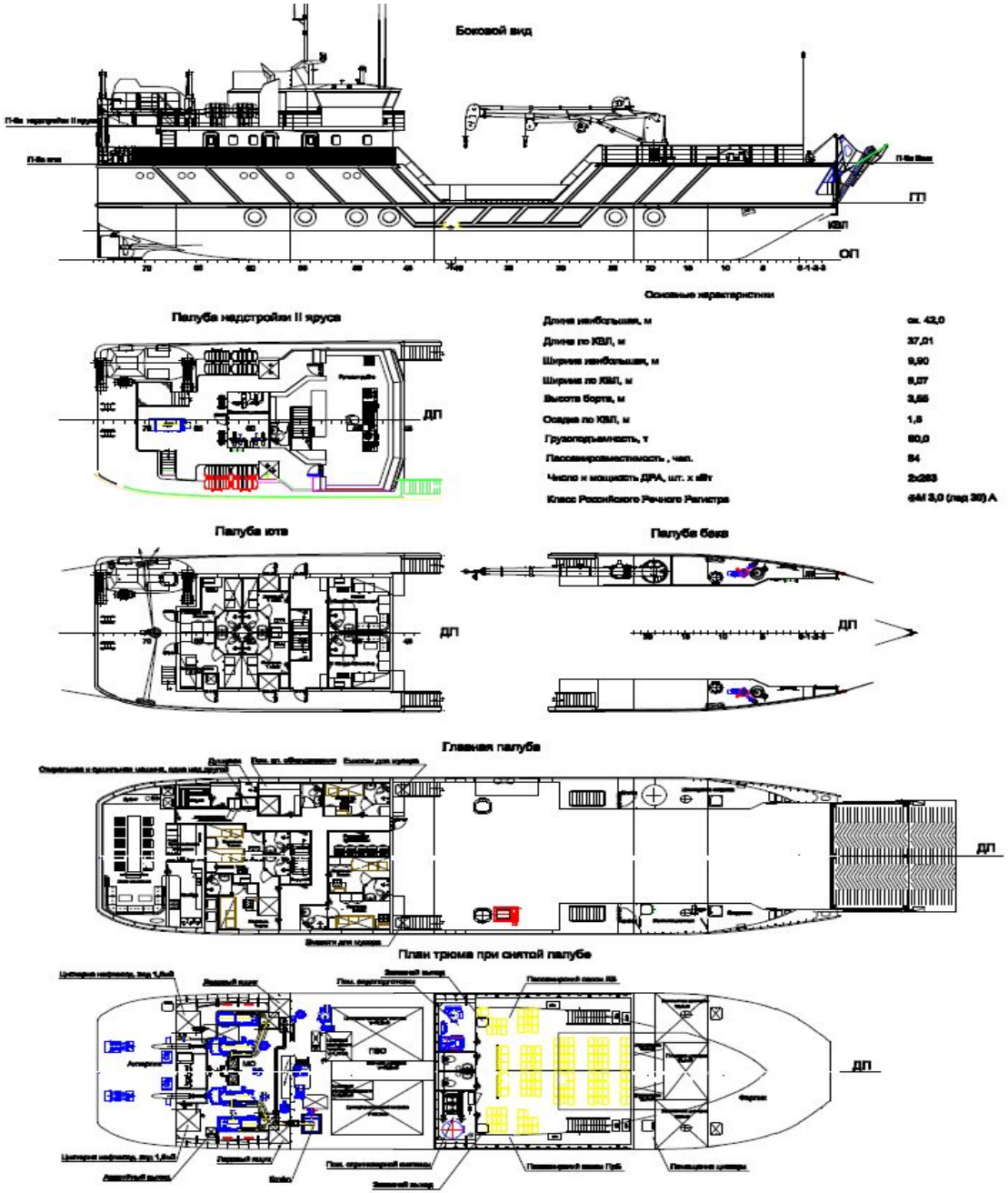
- наружного воздуха от -35°С до +21°С;
- забортной воды от 0°С до +19°С.

Класс судна М мс 3,0 (лед30)А

Главные размерения

1. Длина по КВл, м	37,1
2. Длина наибольшая, м	40,0
3. Ширина по КВл, м	9,0
4. Высота борта на миделе, м	3,55
5. Осадка по КВл, м	1,8
6. Надводный габарит по несъемным частям, м	8,5
7. Грузоподъемность, т	60
8. Пассажировместимость	84
9. Количество кают экипажа	Одноместных - 7, Двухместных - 3
10. Количество дополнительных двухместных кают	2
11. Количество автомобилей	2 грузовых по 30 т.

Общее расположение судна



Цель ВКР:

- Проектирование общесудовой вентиляции в условиях ограниченного места под вентиляционные каналы на примере обстановочного судна

Задачи ВКР:

- Расчет на ассимиляцию избыточных тепловыделений
- Расчет количества воздуха по теплопритокам и по обменам
- Составление принципиальной схемы вентиляции по рассчитанному количеству воздуха
- Выбор электровентиляторов и арматуры
- Решение проблемы прокладки каналов в условиях ограниченности места под них

Расчет теплопритоков и расхода воздуха

- Уравнение теплового баланса для обслуживаемого помещения, (Вт):

$$\sum Q_{\text{явн}} = Q_{\text{ог}} + Q_{\text{с}} + Q_{\text{ост}} + Q_{\text{ил}} + Q_{\text{л}}^{\text{явн}} + Q_{\text{оп}}^{\text{явн}}$$

- Объемный расход воздуха, подаваемый в помещение для устранения теплопритоков, ($\text{м}^3/\text{ч}$):

$$L = \frac{Q_{\text{явн}}}{c_p \cdot \rho \cdot (t_{\text{п}} - t_{\text{н}})} \cdot 3600$$

- Объемный расход воздуха , принимаемый по минимальной норме подачи воздуха на 1 человека, ($\text{м}^3/\text{ч}$):

$$L_{min} = l_{min} \cdot n$$

- Объемный расход воздуха, подаваемого в объем помещения, ($\text{м}^3/\text{ч}$):

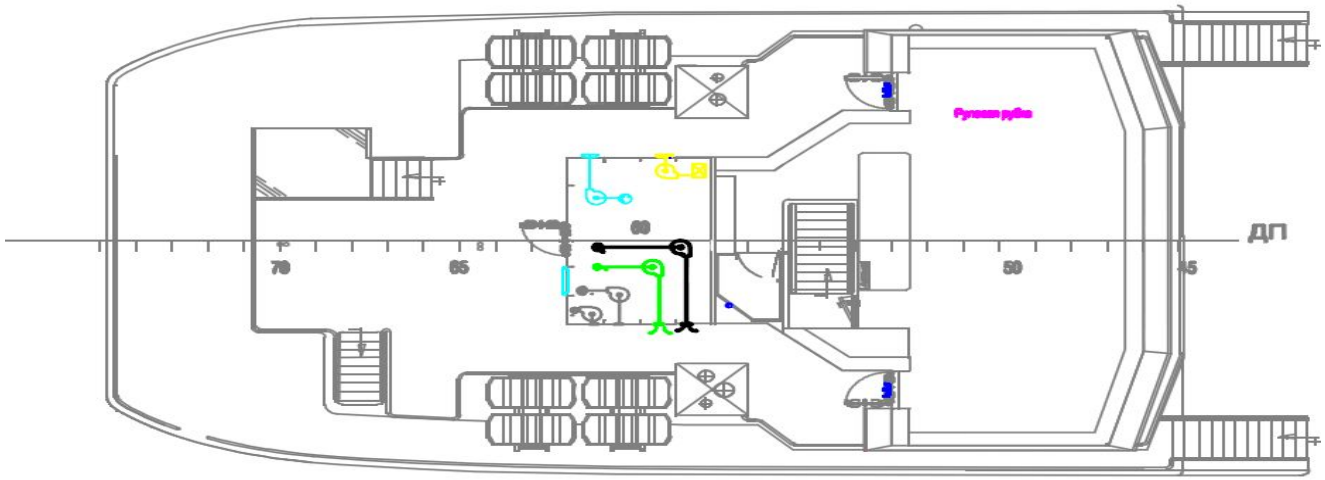
$$L_{\text{кр}} = V \cdot n$$

Суммарные теплопритоки

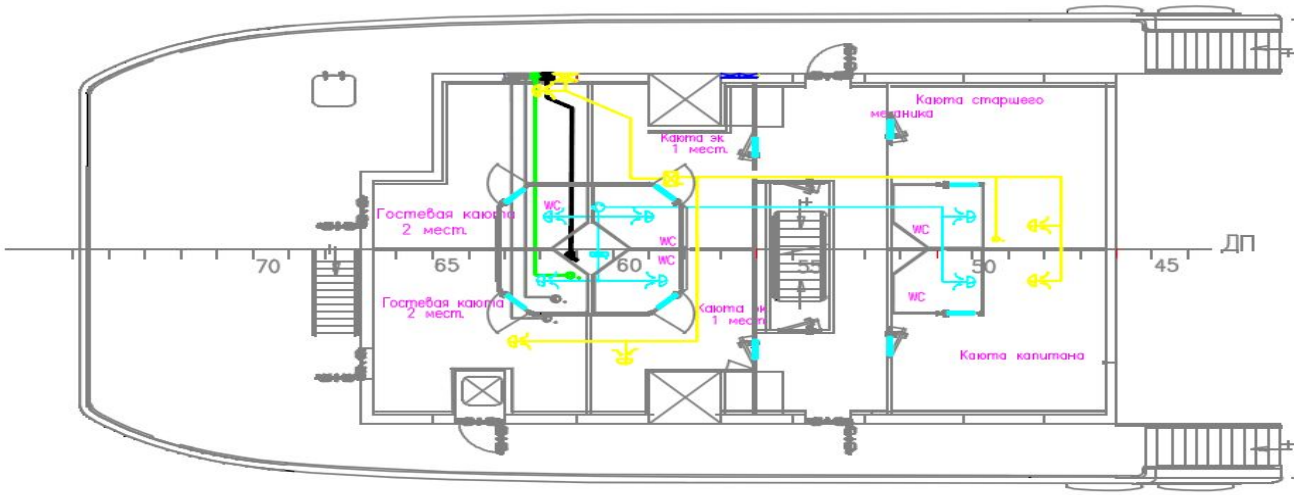
Наименование помещения							
Кают-компания	2	400	–	25	610	290	**1328**
Каюта экипажа 2ч.	-9	112	–	6	122	–	**232**
Каюта экипажа 2ч.	20	41	–	6	122	–	**189**
Каюта экипажа 2ч.	-1	119	–	6	122	–	**246**
Каюта экипажа 1ч.	69	0	–	–	61	–	**130**
Каюта экипажа 1ч	8	49	–	13	61	–	**131**
Каюта экипажа 1ч	-24	0	–	–	61	–	**37**
Каюта экипажа 1ч	-24	46	–	20	61	–	**104**
Каюта экипажа 1ч	-38	46	–	20	61	–	**89**
Каюта гост. 2 ч.	-69	147	–	20	122	–	**219**
Каюта гост. 2 ч	-65	145	–	20	122	–	**222**
Каюта старшего механика	-75	100	–	80	61	–	**166**
Каюта капитана	-75	100	–	80	61	–	**166**
Рулевая рубка	-545	427	2555	–	72	–	**2509**
Пасс. Салон	-973	585	–	–	4400	–	**4012**
Камбуз	11	78	–	13	61	–	**162**

Принципиальная схема

Палуба надстройки II яруса



Палуба юта



Канал кают

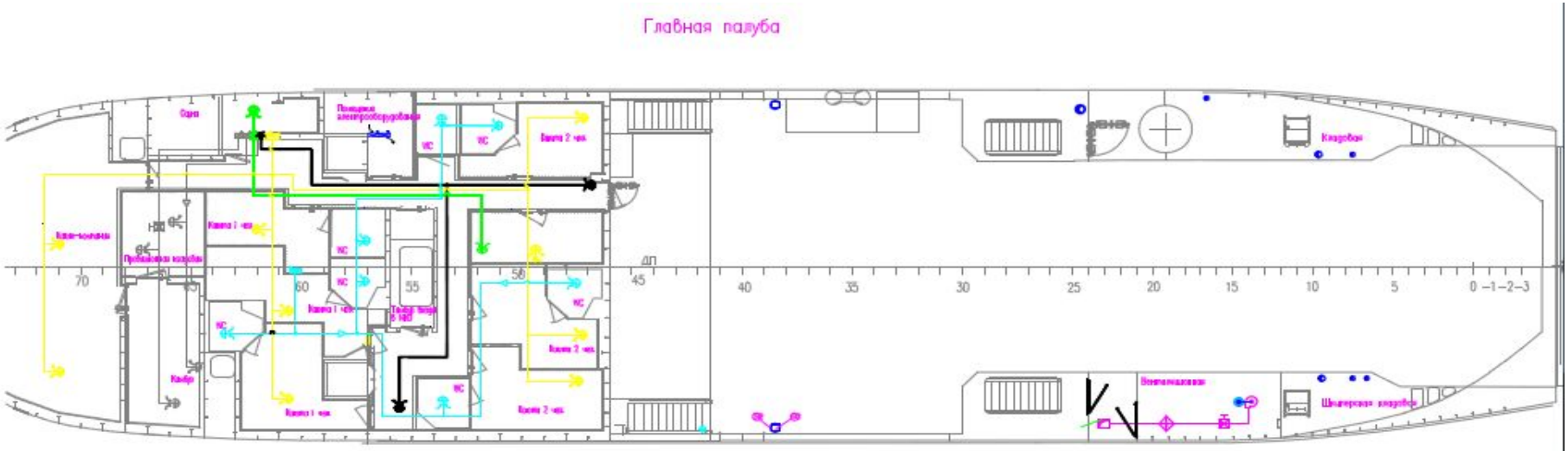
Канал санблоков

Канал коридора

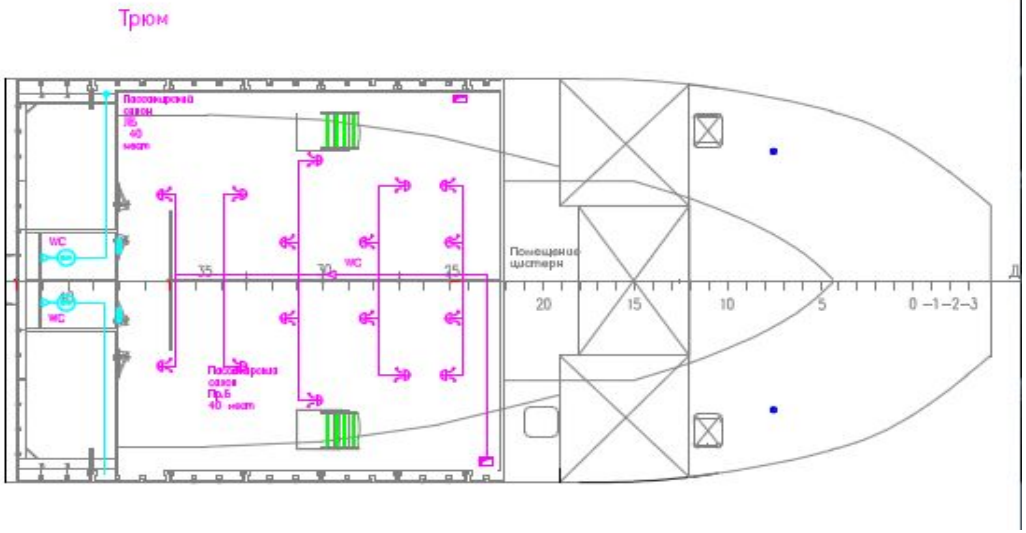
Канал раздевалки и прозодежды

Канал камбуза и кладовой

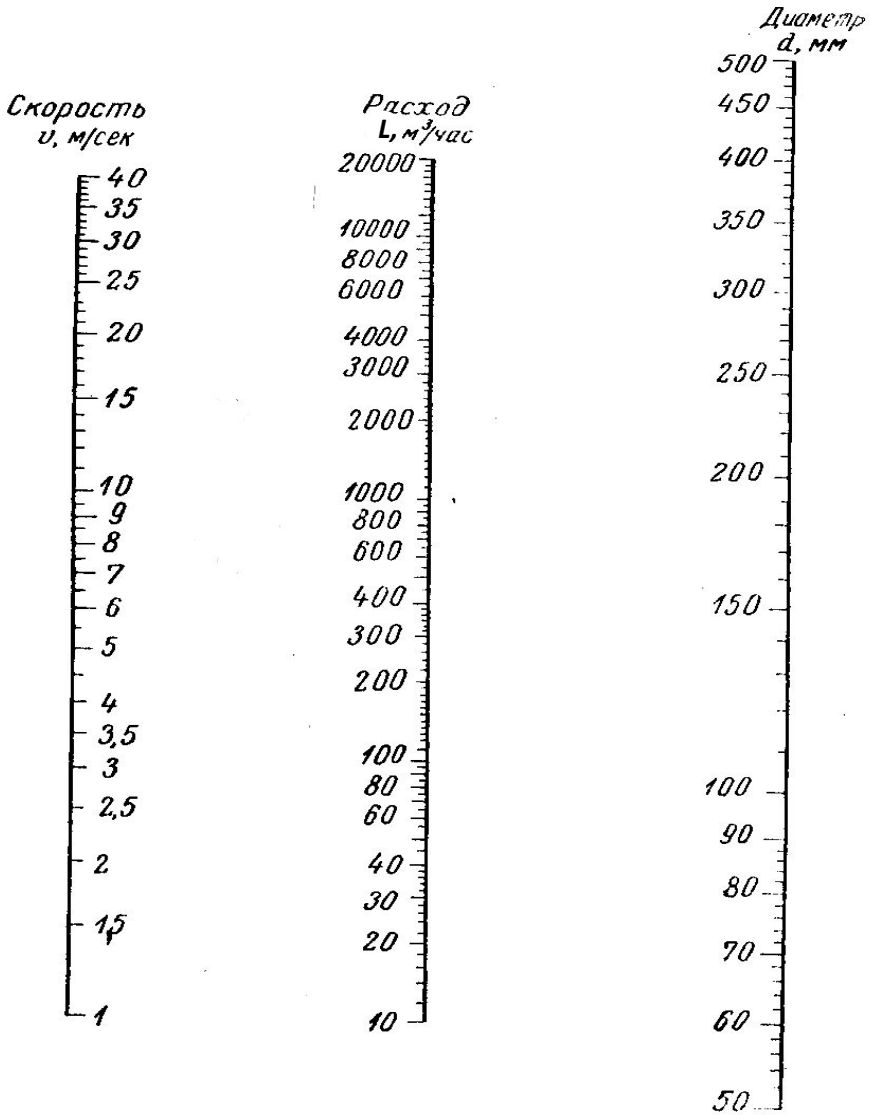
Принципиальная схема



- Канал кают
- Канал санблоков
- Канал коридора
- Канал разд. и прозодежды
- Канал камбуза и кладовой
- Канал пассажирского салона
- Прочие каналы



Расчет условного диаметра воздуховодов



При расчете скорость движения воздуха принимается:

– в магистралях –8–15 м/с;

– в отростках –6–8 м/с;

– в приемных и вдувных раструбах –3–5 м/с;

– в выходных сечениях приточных раструбов –1–1,5 м/с

Расчет условного диаметра воздуховодов

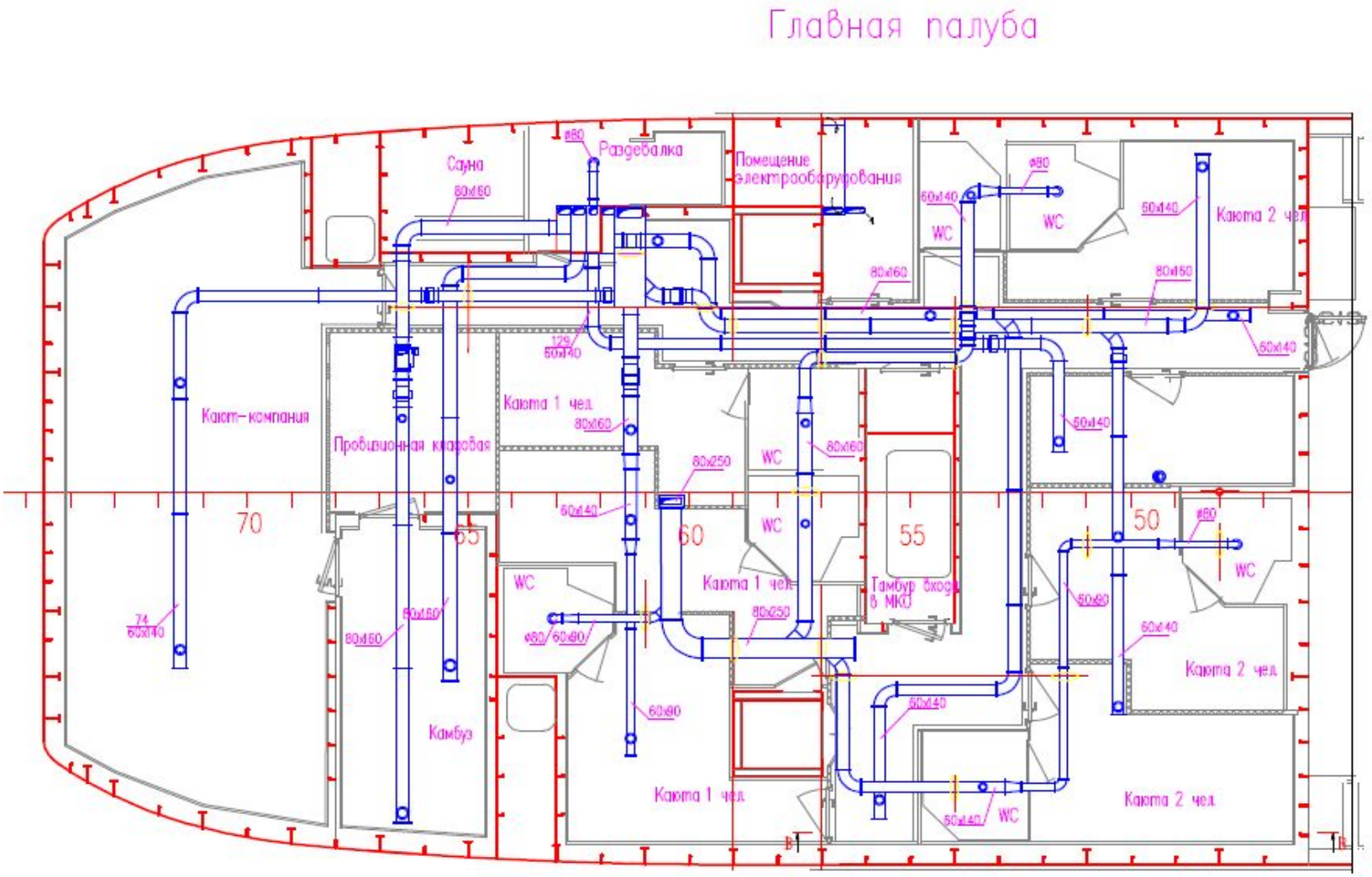
- Площадь сечения воздуховодов рассчитывается по формуле, м^2:

$$F = \frac{L}{3600 \cdot v},$$

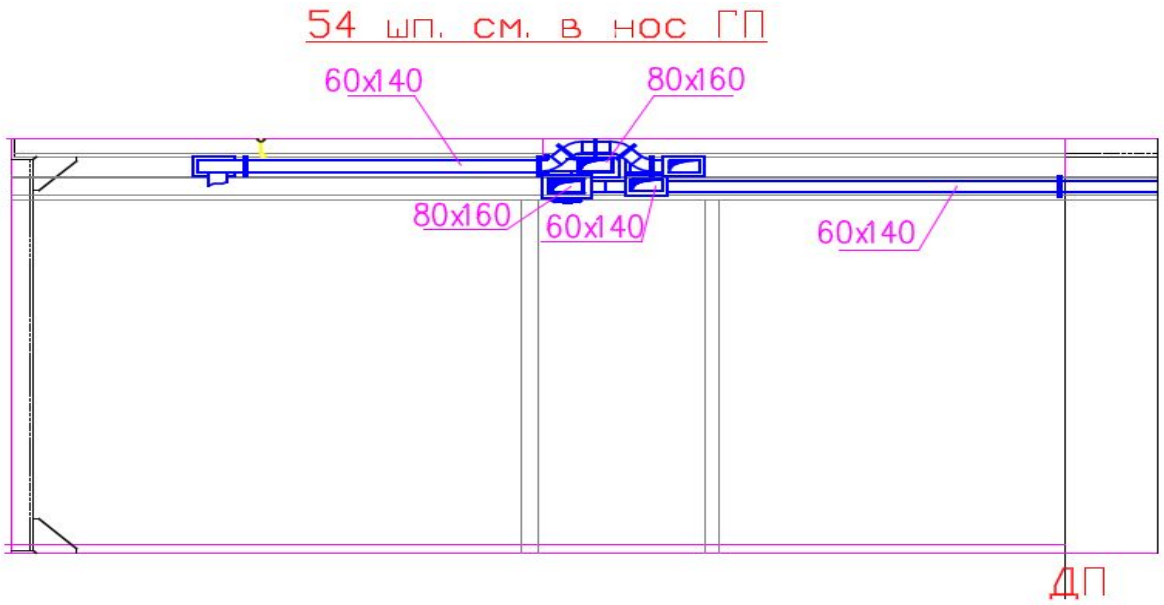
- Диаметр условного прохода вентиляционного канала определяется по формуле, *м*:

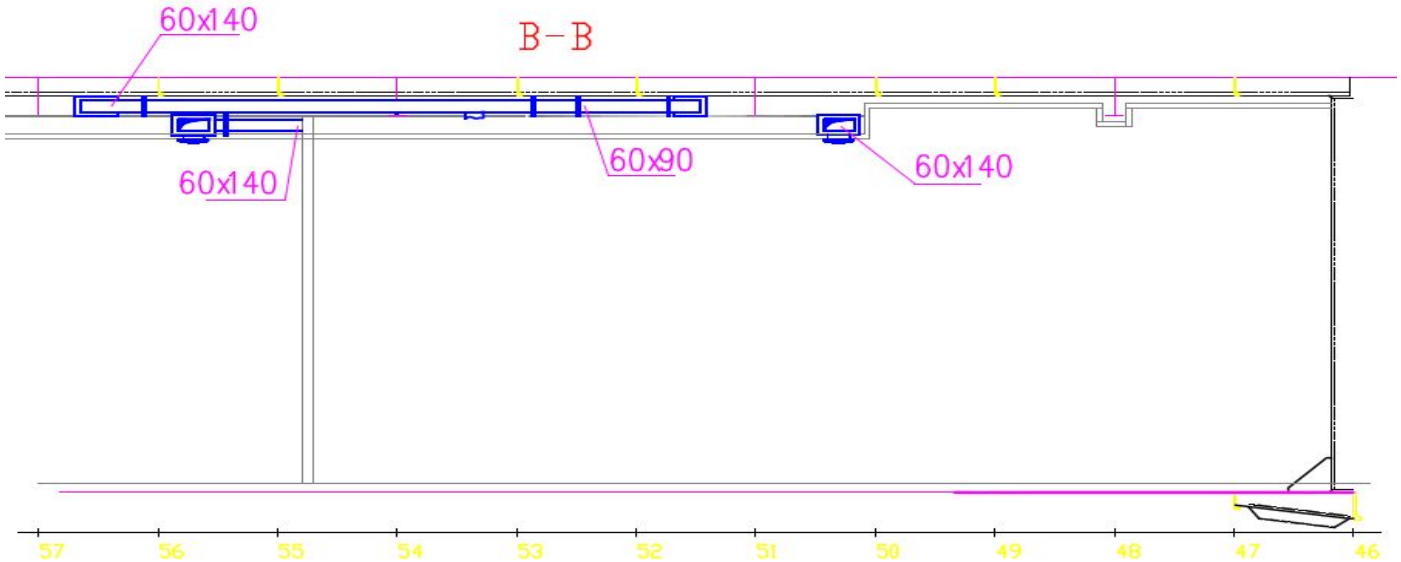
$$d = \sqrt{\frac{L}{2826 \cdot v}},$$

Рассмотрение проблемы

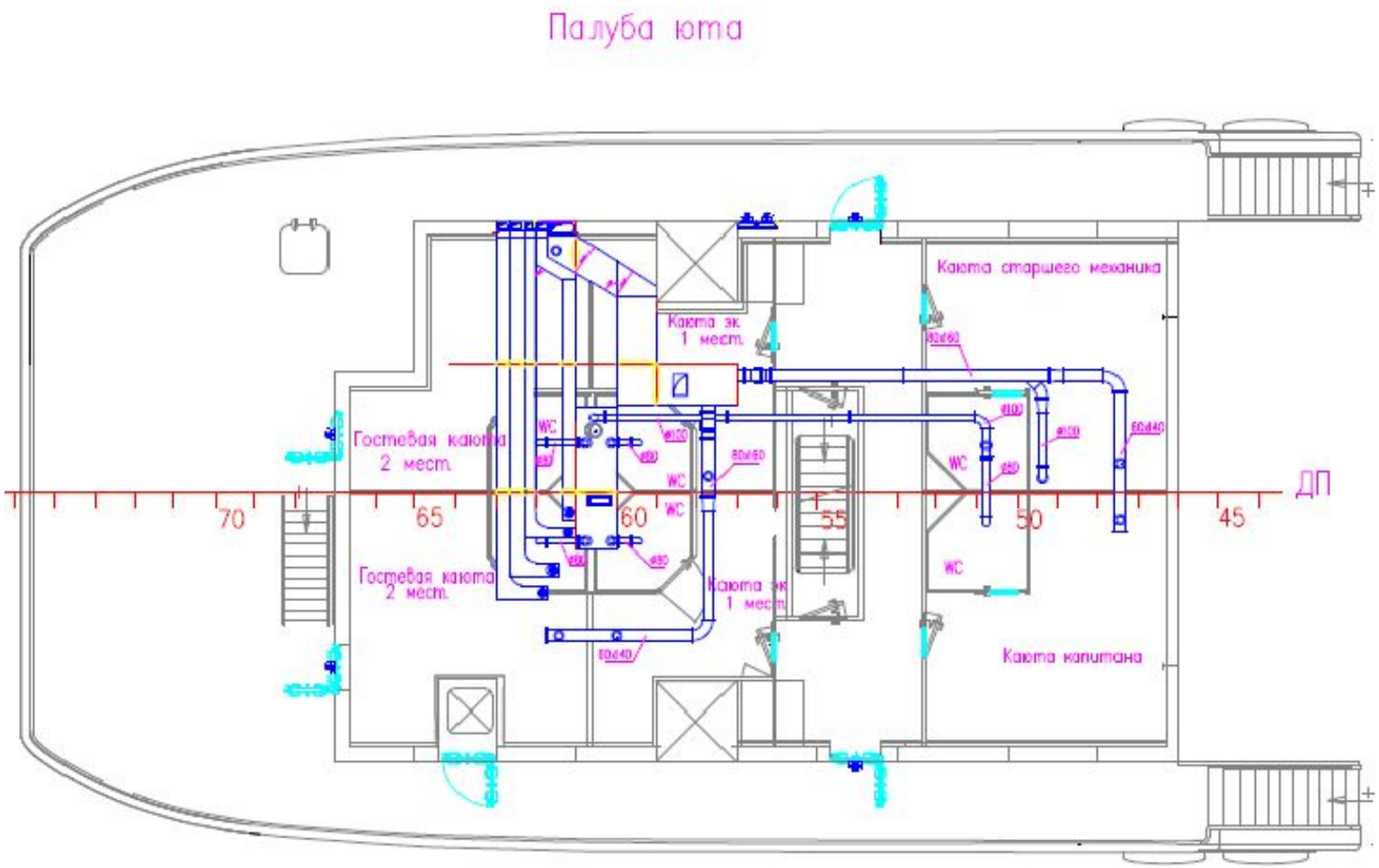


Расположение каналов относительно подволока

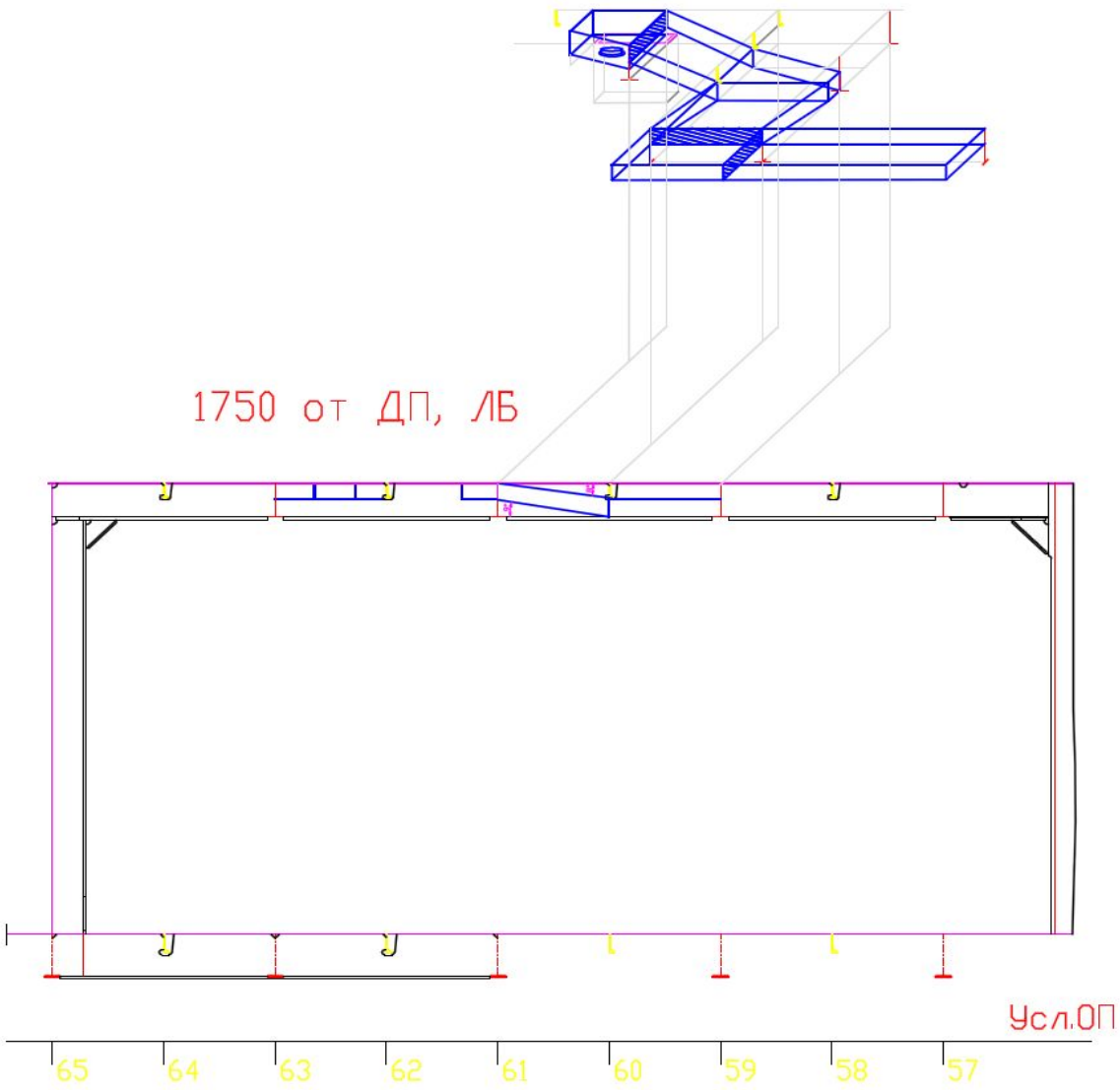




Рассмотрение проблемы



Вырезы в тавре и зашивка каналов



Заключение

- Составлено уравнение теплового баланса;
- Определено количество приточного и вытяжного воздуха для всех помещений обстановочного судна;
- Составлены принципиальные схемы вентиляции по рассчитанному количеству воздуха;
- Рассчитано условное сечение вентиляционных каналов под их трассировку ;
- Решена проблема прокладки каналов в условиях ограниченности места.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ