

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

1. **Общий вид:**

- Работа оформляется на белых листах формата А4 210x297 мм (распечатки и другие необходимые материалы большего формата складываются по ф. А4 в соответствии с правилами оформления чертежной документации; имеющийся материал меньшего формата наклеивается на листы ф. А4).
- Текст и формулы задания могут быть выполнены от руки (чернилами, или пастой любого цвета, исключая желтый, зеленый и красный) или машинописно (при компьютерном оформлении работы рекомендуется использовать 12 размер шрифта с интервалом - 1.5; не допускается использовать шрифты размер которых меньше 10).
- Графики, схемы, рисунки, чертежи и эскизы могут быть выполнены карандашом (или тушью) на миллиметровке или ватмане, а также с помощью компьютера на листах формата А4 или А3.
- Все листы задания должны быть аккуратно скреплены вместе с левой стороны формата (допускается: переплет; прошивка проволокой, леской или суровой ниткой; скрепление листов с помощью степлера и т.п.); левое поле должно быть не менее 25 мм.
- Текст должен быть написан разборчивым почерком без помарок (допускается не более 5 аккуратных исправлений на 1 стр.); тексты и графический материал должны обладать достаточной для чтения яркостью.

2. **Структура работы:**

- Титульный лист с пометками преподавателя.
- Лист с исходными данными к заданию.
- Описание целей и задач, решаемых в работе.
- Последовательное изложение содержания работы.
- Выводы (заключение) по работе.
- Список использованной литературы.
- Приложения (Таблицы, графики, чертежи, программы и т.п.).

3. **Вычисления:**

- При вычислениях с использованием формул необходимо записать формулу в символьных обозначениях, записать формулу с подстановкой вместо каждого символа соответствующего числа, записать результат и его размерность.
- При вычислениях по собственной программе необходимо привести в приложении сведения о программе, ее текст с комментариями, а также распечатку файлов входных и выходных данных.

При вычислениях по стандартной или кафедральной программе необходимо привести в приложении сведения о программе, распечатку файлов входных и выходных данных.

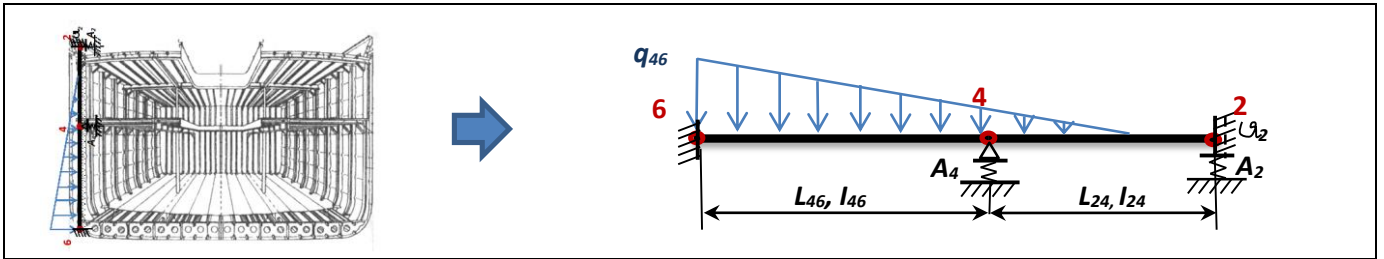


Рис.2 Идеализация бортовой связи неразрезной двухпролетной балкой (в предположении податливости палуб и днища на поворот и на сжатие)

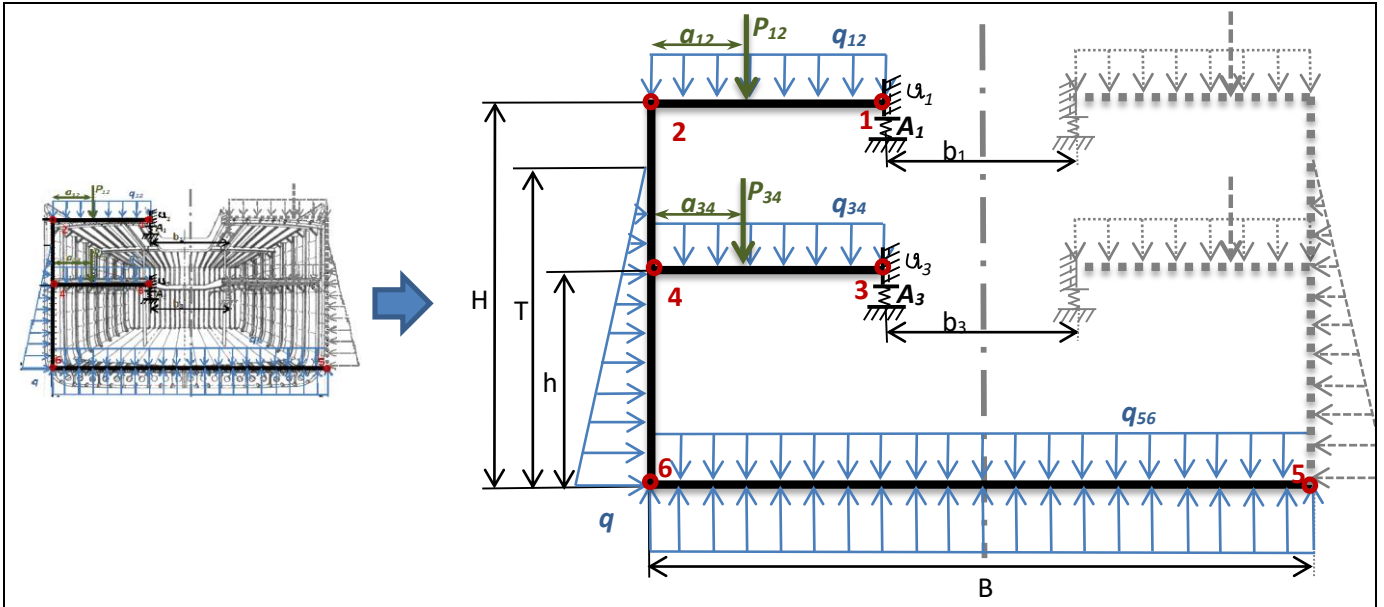


Рис. 3 Идеализация шпангоутной рамы судна плоской сложной рамой

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

Таблица 2. Данные для проектирования

$\sigma_T, \text{МПа}$	$\sigma_{\text{доп}} = 0.7\sigma_T, \text{МПа}$	$\tau_{\text{доп}} = 0.58\sigma_{\text{доп}}, \text{МПа}$	$w_{\text{доп}} = L/400 \text{ м}$
350			

Для наиболее нагруженной связи рамы максимальные по модулю величины изгибающего момента, перерезывающей силы и прогиба, приводящие к опасному состоянию, приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Максимальные по модулю величины моментов

Прогиб, м	$ w _{\text{max}} =$
Изгибающий момент, кНм	$ M _{\text{max}} =$
Перерезывающая сила, кН	$ N _{\text{max}} =$

Руководствуясь сортаментом, подбираем из ограниченного числа профилей поперечное сечение балки, обеспечивающее работоспособность конструкции в случае возникновения всех приведенных в Таблице 3 опасных состояний. Работоспособной считается конструкция, в которой нормальные и касательные напряжения, а также прогиб не превышают допусковых значений (Таблица 2).

Подбираем сечения по нормальным напряжениям (Таблица 4), путем выбора сечений с моментом сопротивления больше допускового.

Таблица 4. Выбор сечений по нормальным напряжениям

$W_{\text{доп}} = \frac{ M _{\text{max}}}{\sigma_{\text{доп}}}, \text{м}^3$		$W_{\text{доп}} =$			
	№ по сортаменту	$W_{\text{min}}, \text{м}^3$	$I, \text{м}^4$	$F, \text{м}^2$	$t, \text{кг/м}$
	Тавр				
	Тавр				
	...				

Проверка выбранных сечений производится по касательным напряжениям и прогибам (Таблица 5).

Таблица 5. Выбор сечений по касательным напряжениям и прогибам

		Тавр №	Тавр №
По касательным напряжениям	$\tau = \frac{ N _{\max}}{0.85F} \leq \tau_{\text{доп}}$	Вывод:	Вывод:	Вывод:
		удовл/неудов	удовл/неудов	удовл/неудов
По прогибам	$w = \frac{ w _{\max} \cdot I_{\text{исходное}}}{I_{\text{тавра}}} \leq w_{\text{доп}}$	Вывод:	Вывод:	Вывод:
		удовл/неудов	удовл/неудов	удовл/неудов

Т.о. тавры подходят по условиям прочности, но не удовлетворяет условию жесткости, поэтому выбираем тавр, который для заданных размера и величины нагрузки удовлетворяет условию и прочности, и жесткости.