

УДК 62-1/-9

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СУДОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Лаврова Алина Владимировна¹, магистрант

e-mail: lavrovaalina3011@gmail.com

Михеева Татьяна Александровна¹, кандидат технических наук, доцент

e-mail: miheevata@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена технико-экономическому обоснованию эффективности применяемых декоративных покрытий для внутренних поверхностей судовых помещений. Исследование проводится с целью определения оптимальных материалов и технологий отделки, которые обеспечат не только эстетическое удовлетворение, но и долговечность, экологичность и безопасность для судов и их экипажа. Методы экономического анализа позволят оценить затраты на применение различных декоративных покрытий и сравнить их с ожидаемыми экономическими выгодами в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: технико-экономическое обоснование, декоративные покрытия, судовые помещения, внутренние поверхности, эффективность, напольные покрытия, материалы, система зашивки, безопасность, судостроение.

FEASIBILITY STUDY THE EFFECTIVENESS OF APPLIED DECORATIVE COATINGS FOR THE INTERNAL SURFACES OF SHIP PREMISES

Lavrova Alina Vladimirovna ¹, Master's Degree Student

e-mail: lavrovaalina3011@gmail.com

Miheeva Tatiana Aleksandrovna¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

e-mail: miheevata@yandex.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article presents the results of experimental studies performed to verify the adequacy of the main dependencies of the mathematical model of the production system for the manufacture of typical planar sections and its behavior under various production conditions and the form of production organization. The practical purpose of the experiment was to obtain information about the behavior of a real production system at the early stages of production preparation by "playing" various (required) production options on a computer model. This work is devoted to the feasibility study of the effectiveness of applied decorative coatings for the internal surfaces of ship premises. The research is carried out in order to determine the optimal materials and finishing technologies that will ensure not only aesthetic satisfaction, but also durability, environmental friendliness and safety for ships and their crew. The methods of

economic analysis allow us to estimate the costs of using various decorative coatings and compare them with the expected economic benefits in the long term.

Keywords: feasibility study, decorative coatings, ship premises, interior surfaces, efficiency, floor coverings, materials, stitching system, safety, shipbuilding.

Вводным фактором в процессе проектирования и обустройства судовых помещений является выбор оптимальных декоративных покрытий для их внутренних поверхностей. Техничко-экономическое обоснование эффективности данных покрытий является крайне важным аспектом, который влияет как на внешний вид, так и на функциональные характеристики судов.

Применение декоративных покрытий для внутренних поверхностей судовых помещений не только повышает их эстетические качества, но и способствует улучшению условий эксплуатации и обслуживания. Кроме того, правильный выбор покрытий позволяет увеличить срок службы материалов, снизить издержки на их обслуживание и улучшить рабочие параметры помещений.

Для помещений на судах используются отделочные материалы с особыми характеристиками, которые должны отвечать требованиям, которые предъявляются условиями эксплуатации судов, как в речных условиях, так и в морской среде. Одним из ключевых элементов отделки являются декоративные покрытия, которые играют важную роль в эстетике, эргономике и в повышении функциональности судовых помещений.

При выборе декоративных покрытий для внутренних поверхностей жилых помещений судов необходимо учитывать следующие критерии [2]:

- Долговечность и износостойкость;
- Водостойкость и влагостойкость;
- Противопожарная безопасность;
- Эстетические качества;
- Ремонтопригодность;
- Стоимость.

В качестве декоративного покрытия для внутренних помещений в судостроении применяют напольные покрытия и систему зашивки стен и потолков, состоящую из стеновых и подволочных панелей.

Наиболее применимы в судостроении такие покрытия как: линолеум по выравнивающей мастике, керамическая плитка по выравнивающей мастике, ковровое покрытие по выравнивающей мастике и наливное покрытие. Однако некоторые виды покрытий, например, линолеум и ковровое покрытие можно настилать на палубах без каких-либо дополнительных выравнивающих компонентов [5], что очень удобно и способствует сокращению трудоёмкости при выполнении отделочных работ.

Наиболее перспективным видом напольного покрытия являются панели плавающего пола (рис.1), которые в настоящее время широко применяются на судах внутреннего и смешанного река-море плавания [6]. Панели плавающего пола выполняются в виде модульных систем, заполненных негорючей изоляцией. Основные функции плавающего пола на судне более широкие – это: звукоизоляция, виброгашение, противопожарная защита. Минусами этого отделочного материала являются: большой вес панелей – масса 1 м² составляет примерно 30 кг, большая толщина покрытия (53 мм). После установки панелей плавающего пола, на них кладется финишное покрытие – линолеум.



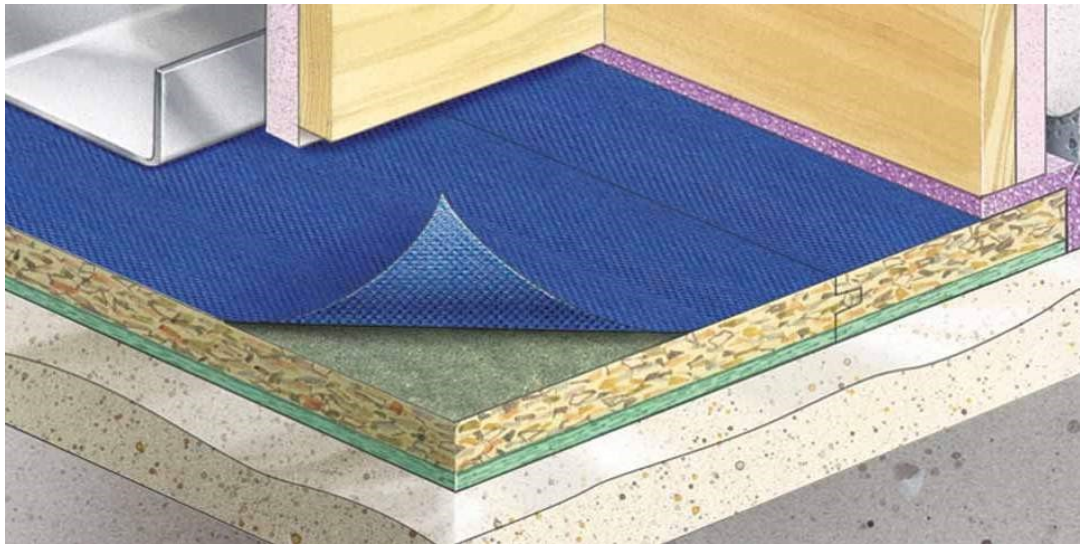


Рисунок 1 – Панель плавающего пола

Ещё одним вариантом напольного покрытия является фанера, листы которой устанавливаются на металлический обрешетник, фиксируются, а затем покрываются линолеумом, как показано на рис. 2. Из плюсов: небольшая звукоизоляция, возможность проведения под листами фанеры различных судовых систем и электрических кабелей. Из минусов: высокая трудоемкость работы, горючесть материала и большой вес всей конструкции.

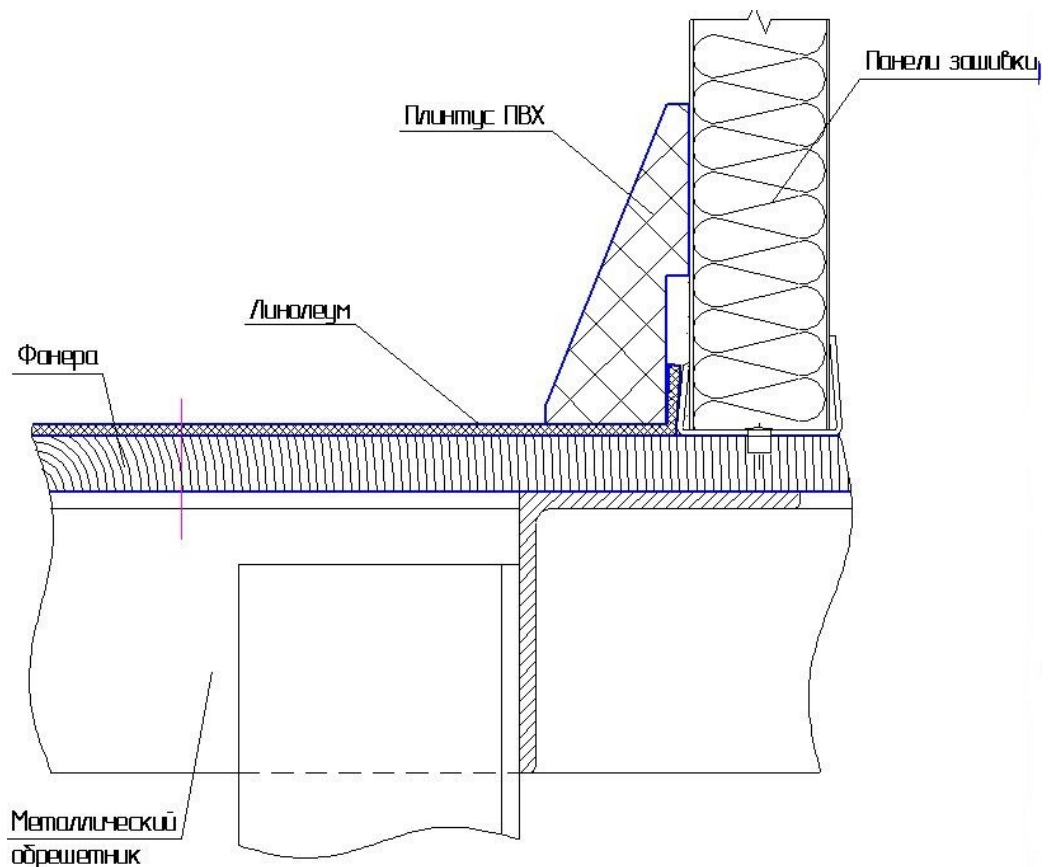


Рисунок 2 – Узел установки фанеры по металлическому обрешетнику

Если говорить про систему зашивки, состоящую из стеновых и подволочных панелей, можно выделить наиболее распространенные в судостроении типы:

1. Сэндвич-панели;
2. Сотовые панели;
3. Бумажно-слоистый пластик.

Сэндвич-панель – это модульная система, размеры и технические характеристики которой позволяют использовать эту конструкцию в судостроении для внутренней отделки жилых помещений. Панель состоит из металлической оболочки, заполненной минеральной ватой, при этом обшивка и наполнитель изготавливаются из разных материалов (рис. 3) [4].

Из плюсов можно выделить:

- пожаробезопасность;
- теплоизолирующие свойства;
- шумопоглощение;
- удобство и легкость монтажа;
- устойчивость к химикатам, агрессивной среде и микроорганизмам;
- безопасность для человека и экологичность.

Монтаж сэндвич-панелей выполняется достаточно быстро и удобно: металлические уголки привариваются к палубе и к подволоку, а затем непосредственно в них вставляются сэндвич-панели. Вид панелей и их монтаж представлен на рис. 3.

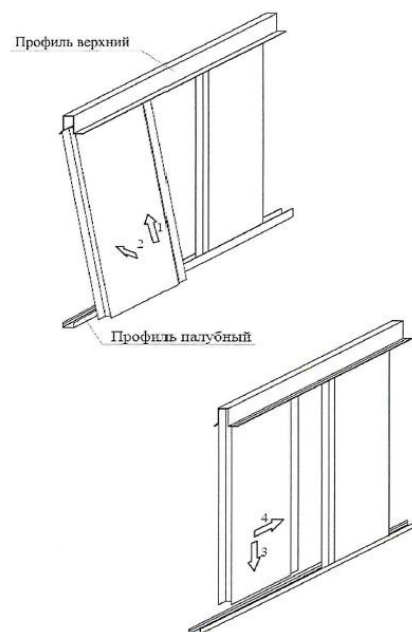


Рисунок 3 – Сэндвич-панель и узел его установки

Сотовая панель — трёхслойная панель, которая состоит из верхней и нижней алюминиевых обшивок, между которыми находится сотовый наполнитель. Общая толщина сотовой панели может составлять от 4 до 550 мм [4].

Преимущества алюминиевых сотовых панелей:

- долговечность;
- коррозионная стойкость материала;
- широкая цветовая гамма
- экологичность.

Бумажно-слоистый пластик — это отделочный материал, состоящий из нескольких

слоев ткани, бумаги, шпона (т. е. наполнителя), которые пропитаны синтетической смолой (связующим). Бумажно-слоистый пластик доступен в широкой цветовой гамме, имеет большое разнообразие структур поверхности и возможность создания индивидуального декора под заказ.

Основные преимущества:

- устойчивость к механическим повреждениям;
- повышенная износостойкость;
- высокая влагостойкость;
- долговечность и безопасность.

Недостатками бумажно-слоистого пластика, как и сотовой панели, являются:

- горючесть;
- сложность технологии установки;
- вес.

Монтаж сотовых панелей и панелей слоистого пластика начинают с установки металлического обрешетника, причём, между обрешетником и панелями необходимо проложить резиновую прокладку. После установки на обрешетнике, панели закрепляются с помощью вытяжных заклепок.

Для выбора наиболее оптимального вида напольного покрытия для отделки внутренних жилых помещений судна в первом приближении, необходимо сравнить их по наиболее важным эксплуатационным критериям. В табл. 1 представлены рассматриваемые выше виды напольных покрытий и их характеристики. Из данных табл. 1 видно, что наиболее экономически эффективным является линолеум.

Выбор и обоснование целесообразности применения наиболее эффективных декоративных покрытий для внутренних поверхностей судовых помещений

Таблица 1

Напольные покрытия

Вид покрытия	Горючесть*	Вес, кг	Трудоемкость	Стоимость 1 пог. м
Линолеум	Г1	1,23	От 2-х до 4-х дней	~18 тыс.руб
Плавающий пол	Негорючий	28,7	От 7 до 9 дней	~54 тыс.руб.
Фанера	Г4	25,4	От 2-х недель и больше	~30 тыс.руб.

Анализируя сравнительные данные табл. 2, где представлены наиболее часто применяемые типы зашивки, можно сделать вывод, что более оптимальным материалом для отделки подволока и стен внутренних судовых помещений являются сэндвич-панели.

Таблица 2

Системы зашивки помещения

Тип зашивки	Горючесть*	Вес, кг	Трудоемкость	Стоимость 1 пог. м
Сэндвич-панели	Г1	13,1	1 неделя	~32 тыс.руб
Сотовые панели	Г1	2,3	От 2-х недель	~40 тыс.руб.
Слоистый пластик	Г4	10,1	От 2-х недель	~72 тыс.руб.

**Примечание:*

Г1-к данной группе относятся вещества со слабым горючим эффектом. Горение таких материалов происходит слабо, дымообразование слабое, тушение производится легко [1].



Г4 – повышенная горючесть. Это означает, что материал легко возгорается, при этом температура дыма достигает +450 градусов, деформация – 85% [1].

Выполненное исследование и сравнительный анализ наиболее оптимального вида напольного покрытия и зашивки, заставляет полагать, что технико-экономическое обоснование эффективности применяемых декоративных покрытий для внутренних поверхностей судовых помещений является ключевым вопросом при выборе материалов для судостроения. Оптимальный выбор декоративных покрытий позволяет обеспечить долговечность, безопасность и комфорт внутренних помещений судна, а также снизить эксплуатационные расходы.

Список литературы:

1. Российское Классификационное Общество (РКО) 2019 год, том 3, п. 7.3
2. СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры".
3. Г. Мейслинг, «Оборудование и отделка судовых помещений» 1959 г.
4. Судовые проекты и технологии (СПиТ). – URL: <https://shipprojects.ru/product/sendvich-paneli-i-sistemy-zashivki/> (дата обращения: 20.05.2024)
5. ОСТ5.9599-75. Покрытие палуб линолеумом. Применение. Типовой технологический процесс.
6. ООО «Флагман». – URL: <http://ooo-flagman.ru/%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%B8%D1%8F-2/> (дата обращения: 20.05.2024)

