

2. Blokcheyn v logistike: kak tekhnologiya pomogaet tsepi postavok? Available at: <https://artlogics.ru/blog/tpost/7u3krro71-blokchein-v-logistike-kak-tehnologiya-po> (accessed:10.09.2023).

3. Chernikov Ya.Yu. Fudtekh – sovremennyy vektor razvitiya pishchevoy promyshlennosti. Vestnik universiteta. 2021;(1):120-125.

4. Tekhnologicheskie innovatsii pishchevoy promyshlennosti: kuda investirovat' v fudtekh tekhnologii, kotorye menyayut nashi predstavleniya o ede i budushchem Available at: <https://knife.media/foodtech/?> (accessed: 10.09.2023).

5. Nerush, Yu. M. Planirovanie i organizatsiya logisticheskogo protsessa / Yu. M. Nerush, S. A. Panov, A. Yu. Nerush. Moskva : Izdatel'stvo Yurayt, 2022. 422 s.

6. Levkin, G. G. Logistika: teoriya i praktika : uchebnik i praktikum dlya vuzov / G. G. Levkin. 2-e izd., ispr. i dop. Moskva : Izdatel'stvo Yurayt, 2022. 187 s.

7. Klimovich L., Sheka E. Mezhdunarodnyy rynek transportno-logisticheskikh uslug i perspektivy belorusskoy logistiki / Mezhdunarodnoe pravo i mezhdunarodnye otnosheniya. 2012. № 1.

© Kushnerova U.D., Grechushkina A.V., Sobol' V.V., Shtivel'man Z.R., 2023

УДК 69.003

СПЕЦИФИКА ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРОЕКТОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

П.М. Лавров

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова,
Россия, г. Ижевск, ул. Студенческая,7
pgs@istu.ru

В статье представлен авторский взгляд на специфику предметной области проектов реконструкции промышленных зданий и сооружений. Показано, что в управления проектами реконструкции зданий и сооружений в промышленности особое внимание уделяется выбору антикоррозионных и огнезащитных материалов, позволяющих обеспечить долгосрочную защиту конструкций.

Ключевые слова: строительство, проект реконструкции, объект реконструкции, промышленные здания и сооружения.

THE SPECIFICS OF THE SUBJECT AREA OF RECONSTRUCTION PROJECTS OF INDUSTRIAL BUILDINGS AND STRUCTURES

P.M. Lavrov

Izhevsk State Technical University named after M. T. Kalashnikov
7 Studentskaya str., Izhevsk, Russia
pgs@istu.ru

The article presents the author's view on the specifics of the subject area of reconstruction projects of industrial buildings and structures. It is shown that in the management of reconstruction projects of buildings and structures in industry, special attention is paid to the choice of anticorrosive and flame-retardant materials that allow for long-term protection of structures.

Keywords: construction, reconstruction project, reconstruction object, industrial buildings and structures.

В современной Российской экономике строительный комплекс, внося значительный вклад в социально-экономическое развитие регионов и страны, устойчиво развивается [1,2]. Современные строительные компании, реализуя инвестиционно-строительные проекты, акцентируют внимание менеджмента на управлении жизненным циклом объектов строительства [3-5]. Реализация проектов реконструкция зданий и сооружений в промышленности – сложный процесс, включающий обновление инфраструктуры и улучшение уровня безопасности. Особое внимание при этом уделяется выбору антикоррозионных и огнезащитных материалов, позволяющих обеспечить долгосрочную защиту конструкций.

Антикоррозионные и огнезащитные материалы обеспечивают долговечность и безопасность конструкций, предотвращают разрушение от коррозии и огня. Важность правильного выбора этих материалов не может быть недооценена, и это требует комплексного подхода, учитывающего различные факторы.

Выбор антикоррозионных и огнезащитных материалов сложен из-за огромного разнообразия продукции на рынке.

Во-первых, существуют различные типы коррозии, для борьбы с каждым из которых требуется свой подход и свои материалы.

Во-вторых, огнезащитные материалы также могут отличаться по характеристикам и свойствам, в зависимости от условий эксплуатации и требований к огнестойкости.

На рынке антикоррозионных и огнезащитных материалов присутствуют различные проблемы, которые затрудняют процесс выбора у заказчика. Это включает в себя:

- Недостаток стандартизации: Продукты часто отличаются по своим спецификациям и качеству, что делает их сравнение и оценку сложной задачей.
- Недостаточная информация о продукте: Многие производители не предоставляют полной информации о своих продуктах, что затрудняет процесс принятия решения.
- Высокая стоимость: Многие эффективные антикоррозионные и огнезащитные материалы могут быть дорогими, что ставит их за пределы достижения некоторых заказчиков.
- Ограничение заказчиком финансирования, в принятии решения о выборе лакокрасочных/огнезащитных материалов.

Крупнейший бренд «Йотун Пэйнтс» хорошо знакомый крупным российским нефтегазодобывающим, нефтехимическим предприятиям, ушел с рынка в марте 2022 года.

Согласно СТО-01393674-007-2022 «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания» (таблица 2 Системы покрытий для защиты металлических конструкций от коррозии в различных условиях эксплуатации) материалы фирмы «Йотун Пэйнтс» (Jotomastic 80 Al 2*120 мкм+Futura Classic 60мкм) срок службы системы покрытия составляет 32 года при толщине покрытия 320 мкм.

В связи с уходом с российского рынка, зарубежных, крупных компаний с высокими стандартами качества, материалов. Прогресс не стоит на месте на базе концерна «Йотун Пэйнтс» в Ленинградской области купил крупнейший уральский строительный холдинг «АтомСтройКомплекс» и начали производство лакокрасочных материалов (далее – ЛКМ) под новым брендом ЛИТУМ (Litum) с их аналогичными по техническим составляющим, компонентам.

Важным критерием цены на работы по антикоррозионной защите является лакокрасочные материалы, а именно количество, зависящее от показателей сухого остатка.

Сухой остаток – это масса краски, остающаяся после полного испарения растворителя. Зная площадь поверхности, которую необходимо покрыть, и сухой остаток краски, можно определить объем необходимого материала.

На примере компаний производителей лакокрасочных материалов ПАО «ПКФ Спектр» и Литум произведем расчеты по показателям сухого остатка теоретического расхода для сплошной поверхности 100м².

Таблица 1 – Расчет количества антикоррозионного материала для покрытия сплошных поверхностей металлоконструкций*

№ п/п	Наименование материала	Толщина покрытия, мкм	Сухой остаток, %	Теоретический расход, л/м ² (г/м ²)	Стоимость 1 ед./руб. с НДС	Стоимость руб./ м ²	Стоимость на 100 м ²
Литум (грунт двухкомпонентное эпоксидное мастичное покрытие полиаминного отверждения+финишное покрытие двухкомпонентное алифатическое акрил-полиуретановое покрытие химического отверждения) 1 слой по 150 мкм +1 слой по 50 мкм							
1	Литомастик 280 (грунт)	150	80	0,19 л/м ²	900	171,00	17 100,00
2	Литокоут Классик (финишное покрытие)	50	63	0,08 л/м ²	1200	96,00	9 600,00
Итого по схеме покрытия Литум						267,00	2 6700,00
АО «ПКФ-Спектр» АнтикорОйл (Эпоксидный комплекс) 2 слоя по 75 мкм+1 слой по 50 мкм							
1	Грунт АнтикорОйл+ межслойный грунт АнтикорОйл	150	60	0,40 г/м ²	525	210,00	21 000,00
2	Финишное покрытие АнтикорОйл	50	50	0,15 г/м ²	585	87,75	8 775,00
Итого по схеме покрытия АнтикорОйл						297,75	29 775,00

*– составлено автором

Анализируя данные таблице 1, приходим к выводу что значение сухого остатка очень важно при расчете количества лакокрасочных материалов, чем больше требуется краски, тем выше стоимость работ.

Но заказчик ориентируюсь на финансовую сторону вопроса, выбирает более дешевую систему покрытия, не осознавая тот факт, что чем выше показатель сухого остатка в материале, тем меньше потребуется краски.

Однако, «дешево» – не значит «качественно». В данной специфике удешевление стоимости огнезащитных, антикоррозионных систем осуществляется за счет:

- снижения толщин наносимых материалов и предоставление заведомо ложных практических расходов, сертификатов пожарной безопасности с данными толщинами;

- снижения качества сырья и компонентов. Дешевые альтернативы качественным ингредиентам зачастую не обладают необходимыми свойствами и показателями для создания высококачественных антикоррозионных и огнезащитных материалов. Это может привести к снижению прочности, устойчивости к коррозии, термостойкости и других важных параметров. В результате, вместо экономии мы получим заметное ухудшение качества и срока службы материалов, что в итоге может обойтись значительно дороже;

- оптимизации производственного процесса за счет упрощения технологии и снижения стандартов качества. На первый взгляд, это может позволить снизить стоимость продукции, однако такой подход ведет к серьезным рискам. Упрощение технологии может привести к снижению качества конечного продукта, его надежности и долговечности. Снижение стандартов качества также ведет к ухудшению характеристик продукта и снижению его конкурентоспособности на рынке.

В стремлении к максимальному удешевлению, производителям следует сосредоточиться на создании оптимального соотношения цены и качества. Инвестировать в научно-технический прогресс, улучшение технологий производства, использование качественных сырьевых добавок и строгое соблюдение стандартов качества – вот что действительно может

обеспечить конкурентоспособность продукции и устойчивое развитие отечественного производства.

Таким образом, выбор дешёвых антикоррозионных, огнезащитных составов влечёт за собой риски, не обеспечивающего необходимые проектным решениям степень защиты конструкциям.

Заказчики для проверки огнезащитных свойств материалов проводят независимую экспертизу лакокрасочных, огнезащитных материалов, включающую проведение независимых лабораторных испытаний.

Таким образом, проводя независимые огневые испытания, они не слепо доверяют данным из сертификата пожарной безопасности, а лично убеждаются в реальности заявленных параметров. Данное мероприятие включает в себя составление пошагового регламента проведения испытаний, начиная с отбора проб на заводе производителе и заканчивая непосредственно прожигами в лаборатории и составлением актов, на каждом из этих этапов присутствует квалифицированный представитель заказчика.

При таком подходе заказчики не закрывают глаза на столь важные показатели, и тем самым справедливо декларируют о приоритетных направлениях своей деятельности, таких как:

- сохранность экологии;
- забота о жизни и здоровье сотрудников;
- защита основных производственных активов компании от рисков.

Ситуация с выбором антикоррозионных материалов имеет аналогичные черты. Проектная организация составляет технические требования на систему антикоррозионной защиты, зачастую включающие в себя требования по связующему и толщине нанесения.

Таким образом, цепь коммуникации по данному вопросу заключается в следующем: заказчик нанимает подрядную организацию с фиксированной ценой на работы, данная организация контрактируется с заводом металлоконструкций (аналогично с фиксированной стоимостью за тонну металла), а уже сам завод проводит тендер – выбор поставщика антикоррозионных материалов. И в некоторых случаях к критерию «цена за кв.м.» добавляется лишь критерий «время сушки».

Аналогично, очень часто выбор падает на самый дешёвый материал на основе связующего компонента, указанного в техническом задании на окраску. Парадокс заключается в том, что заказчик хочет эксплуатировать предприятие после реконструкции продолжительный период времени без дополнительных затрат, но в то же время проектное решение зачастую предусматривает срок службы антикоррозионного покрытия 15 лет, а гарантии непосредственного производителя антикоррозионных работ составляют в среднем от 1 до 10 лет.

И получается, что самая заинтересованная в качестве сторона (заказчик) не принимает решение, а полностью возлагает его на вовлечённую сторону с небольшими (по сравнению с проектными решениями и ожиданиями заказчика) гарантийными сроками.

Выходом из этой ситуации является вовлечённость заказчика проекта реконструкция промышленных зданий и сооружений в принятие решения и всестороннее рассмотрение предложений поставщиков ЛКМ, исходя из представленных специализированных аккредитованных лабораторий, опыта применения в аналогичных предприятиях и дополнительных параметров к материалам, кроме связующих и толщины нанесения. Таким образом, в управлении проектами реконструкции зданий и сооружений в промышленности специфика управления предметной области требует особое внимание уделять выбору антикоррозионных и огнезащитных материалов, позволяющих обеспечить долгосрочную защиту конструкций.

Список использованных источников

1. Алексеева Н.А. Экономическая и финансовая безопасность социально ориентированных бизнес-процессов (монография) / Н.А. Алексеева, В.О. Бессарабов, Л.А. Ващенко, К.Е. Горальская, В.П. Грахов и др. Ответственный редактор: Кузнецов А.Л. Ижевск: Изд-во: Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, 2020, 272 с.

2. Грахов В.П. Специфика управления устойчивым развитием организаций строительного комплекса / В.П. Грахов, С.А. Мохначев, Ю.Г. Кислякова, У.Ф. Симакова // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий. Материалы 17-го Международного научного семинара, проводимого в рамках 19-й международной научно-технической конференции. Программ. комитет С.В. Харитончик, А.В. Данильченко [и др.]. Минск, 2021. С. 23-25.

3. Грахов В.П. Теория и практика управления инвестиционно-строительной деятельностью (монография) / В.П. Грахов, В.В. Зазерская, Л.А. Захарченко, Ю.Г. Кислякова, Г.Б. Медведева, С.А. Мохначев, У.Ф. Симакова, А.Г. Ходырев. Под общ. ред. А.Г. Ходырева, засл. строителя РФ; засл. инженера России; засл. строителя УР; лауреата Государственной премии УР в области строительства. Ижевск: Изд-во УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2022. 80 с.

4. Грахов В.П. Возрастание роли управления жизненным циклом объектов строительства в экономике России / В.П. Грахов, С.А. Мохначев, К.П. Мельниченко, М.А. Кисляков // Российская экономика: на пути структурной трансформации. Тезисы Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск. 2023. С. 133.

5. Грахов В.П. Возрастание роли управления жизненным циклом объектов строительства инженерных сетей в социально-экономическом развитии региона / В.П. Грахов, С.А. Мохначев, Ю.Л. Гурова // Экономико-правовые перспективы развития общества, государства и потребительской кооперации. Сборник научных статей IV международной научно-практической интернет-конференции. Редколлегия: С. Н. Лебедева [и др.], под научной редакцией Ж.Ч. Коноваловой. Гомель, 2023. С. 161-164.

References

1. Alekseeva N.A. Ekonomicheskaya i finansovaya bezopasnost' sotsial'no orientirovannykh biznes-protssosov (monografiya) / N.A. Alekseeva, V.O. Bessarabov, L.A. Vashchenko, K.E. Goral'skaya, V.P. Grakhov i dr. Otvetstvennyy redaktor: Kuznetsov A.L. Izhevsk: Izd-vo: Izhevskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet imeni M.T. Kalashnikova, 2020, 272 s.

2. Grakhov V.P. Spetsifika upravleniya ustoychivym razvitiem organizatsiy stroitel'nogo kompleksa / V.P. Grakhov, S.A. Mokhnachev, Yu.G. Kislyakova, U.F. Simakova // Mirovaya ekonomika i biznes-administrirovaniye mal'nykh i srednykh predpriyatiy. Materialy 17-go Mezhdunarodnogo nauchnogo seminar, provodimogo v ramkakh 19-y mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. Programm. komitet S.V. Kharitonchik, A.V. Danil'chenko [i dr.]. Minsk, 2021. S. 23-25.

3. Grakhov V.P. Teoriya i praktika upravleniya investitsionno-stroitel'noy deyatel'nost'yu (monografiya) / V.P. Grakhov, V.V. Zazerskaya, L.A. Zakharchenko, Yu.G. Kislyakova, G.B. Medvedeva, S.A. Mokhnachev, U.F. Simakova, A.G. Khodyrev. Pod obshch. red. A.G. Khodyreva, zasl. stroitelya RF; zasl. inzhenera Rossii; zasl. stroitelya UR; laureata Gosudarstvennoy premii UR v oblasti stroitel'stva. Izhevsk: Izd-vo UIR IzhGTU imeni M. T. Kalashnikova, 2022. 80 s.

4. Grakhov V.P. Vozrastanie roli upravleniya zhiznennym tsiklom ob"ektov stroitel'stva v ekonomike Rossii / V.P. Grakhov, S.A. Mokhnachev, K.P. Mel'nichenko, M.A. Kislyakov // Rossiyskaya ekonomika: na puti strukturnoy transformatsii. Tezisy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Krasnoyarsk. 2023. S. 133.

5. Grakhov V.P. Vozrastanie roli upravleniya zhiznennym tsiklom ob"ektov stroitel'stva inzhenernykh setey v sotsial'no-ekonomicheskom razvitiy regiona / V.P. Grakhov, S.A. Mokhnachev, Yu.L. Gurova // Ekonomiko-pravovye perspektivy razvitiya obshchestva, gosudarstva i potrebitel'skoy kooperatsii. Sbornik nauchnykh statey IV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii. Redkollegiya: S. N. Lebedeva [i dr.], pod nauchnoy redaktsiye Zh.Ch. Konovalovoy. Gomel', 2023. S. 161-164.