

УДК 658.012.4.001.57:667.63

Ю.Е. Конохова, Е.Д.Быков*

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

125047, Москва, Миусская площадь, дом 9

* e-mail: vm_uti@muctr.ru

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОРСКОЙ ТЕХНИКИ ОТ КОРРОЗИИ И ОБРАСТАНИЯ.

В работе подробно описана проблема коррозии и биологического обрастания изделий морской техники, гидросооружений и энергетических установок. Для снижения скорости обрастания и коррозии используются противокоррозионно-противообрастающие лакокрасочные материалы. Наиболее эффективными являются лакокрасочные материалы с различными нанодобавками. В работе так же описан бизнес-процесс разработки технологии производства наномодифицированного ЛКМ для изделий морской техники.

Ключевые слова: бизнес-процесс; инновация; противокоррозионно-противообрастающие лакокрасочные материалы; обрастание; коррозия; нанотехнология; наноматериалы; лакокрасочные покрытия.

Металлоконструкции, оборудование, суда, портовые и гидротехнические сооружения, эксплуатирующиеся в морской воде, через некоторое время подвергаются биологическому обрастанию, что становится причиной усиления коррозионных процессов металла в водной агрессивной среде.

Биообрастание создает целый ряд проблем при эксплуатации - от снижения эффективности использования топлива до потери работоспособности конструкции. Только учтенные потери от биоповреждений составляют 5-7 % стоимости мировой промышленной продукции, и они имеют тенденцию к росту. Общая масса обрастания начисляется миллионами тонн, так как она может достигать десятки килограммов на один квадратный метр.

Общий мировой ущерб от морского обрастания в настоящее время составляет 50 млрд долл. США в год, из них 20% приходится на обрастание судов [1].

Проблема обрастания морскими организмами решается путём окрашивания поверхности морских объектов специальными ЛКМ, которые подразделяются на следующие две категории: биоцидные контактного действия и предотвращающие обрастание (самоочищающиеся).

В настоящее время на первый план выступают экологические характеристики, обусловленные наличием в противообрастающих покрытиях биоцидных добавок, которые выделяются в окружающую среду и влияют на жизнедеятельность морских организмов. В связи с этим, наиболее перспективными являются наномодифицированные самоочищающиеся лакокрасочные покрытия.

Переход к нанотехнологии позволяет на микроуровне управлять морфологией частиц. Нановещество характеризуется особым распределением в нём атомов и электронов, что придает наночастице вещества особые свойства.

Разработка бизнес-процесса дает четкое понимание стратегии и функций предприятия, позволяет выработать оптимальные пути реализации основной стратегии компании с учетом растущей конкуренции и развивающихся технологий, повысить качество взаимодействия между сотрудниками и подразделениями компании, обеспечить контроль финансовых и временных затрат и оценить их долевое участие в конечной цене продукта [2].

Для бизнес-процесса разработки технологии производства наномодифицированного лакокрасочного материала для защиты морской техники от коррозии и обрастания представлена контекстная диаграмма (рис. 1) и логико-информационная модель в виде диаграммы IDEF0 (рис. 2).

Контекстная диаграмма «Разработка технологии производства лакокрасочного материала» была детализирована на:

- маркетинговый анализ рынка ЛКМ;
- разработку рецептуры ЛКМ;
- выпуск и испытание лабораторных образцов ЛКМ;
- разработку технологии изготовления ЛКМ;
- проектирование технологической схемы производства.

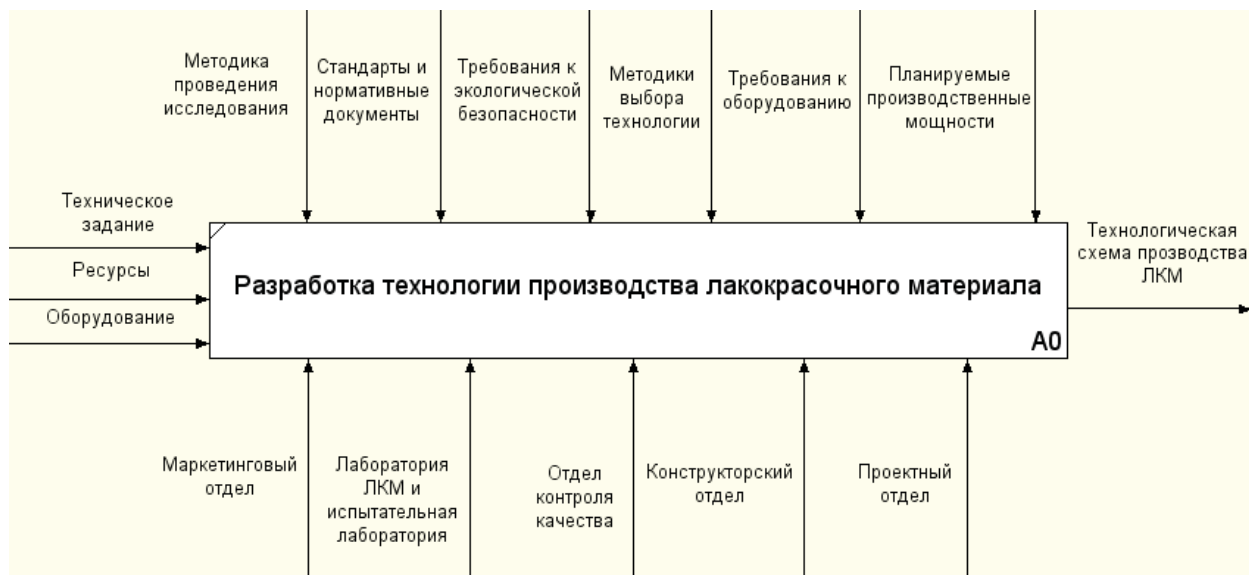


Рис.1. Контекстная диаграмма бизнес-процесса разработки технологии производства лакокрасочного материала.

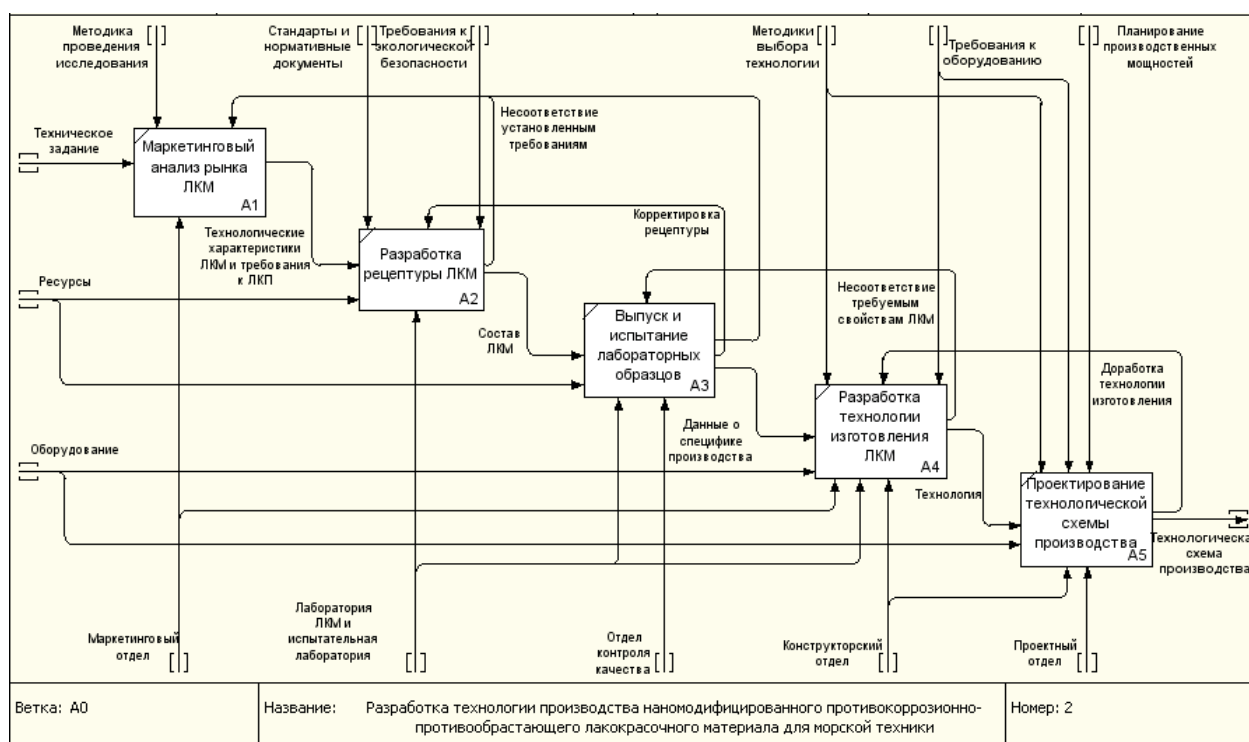


Рис.2. Диаграмма IDEF0 для бизнес-процесса разработки технологии производства наномодифицированного противокоррозионно-противообрастающего ЛКМ для морской техники.

Первым этапом бизнес-процесса разработки технологии производства наномодифицированного противокоррозионно-противообрастающего самоочищающегося лакокрасочного материала для изделий морской техники, гидросооружений и энергетических установок является маркетинговый анализ рынка ЛКМ. На данном этапе проводится анализ известных ЛКМ и выявляются отличия их свойств, выделяются требования к новому материалу, оцениваются возможности для достижения необходимых параметров, согласовываются с заказчиком методики проведения испытаний покрытий и определяется перечень необходимых испытаний, оценивается целесообразность проведения следующих этапов исследований. Для этого собирается и оценивается

информация о некоторых рыночных аспектах: об оценке состояния и тенденций развития рынка, исследование поведения потребителей ЛКМ (в данном случае, судостроительных компаний), анализ деятельности конкурентов, поставщиков и посредников, изучение комплекса маркетинга этих компаний, который включает управление товарным ассортиментом, ценообразование и разработку стратегии цен, а также формирование каналов сбыта продукции и направленное применение средств стимулирования. Это исследование проводится на основе методики проведения исследований и требований к противокоррозионно-противообрастающим лакокрасочным материалам.

Далее проводится обработка и анализ полученных данных по ЛКМ и выявляется

оптимальное решение для дальнейшего создания ЛКМ, описываются характеристики и свойства, которыми он будет обладать. Составляется прогноз продаж разрабатываемого лакокрасочного материала.

Вторым этапом бизнес-процесса является разработка рецептуры противокоррозионно-противообрастающего самоочищающегося лакокрасочного материала. На основе технического задания и установленных технических характеристик ЛКМ составляется рецептура лакокрасочного материала. Главной задачей этого этапа является определение состава наноконпонентов, способных обеспечить все требуемые свойства покрытия.

По полученной рецептуре на следующем этапе бизнес-процесса выпускают лабораторные образцы ЛКМ на основе составленной методики производства противокоррозионно-противообрастающего лакокрасочного наноматериала и рецептурного состава ЛКМ. Затем проводятся исследования технических и технологических свойств лабораторных образцов самоочищающегося лакокрасочного наноматериала по соответствию техническим показателям, разработанным в техническом задании. К техническим свойствам ЛКМ относятся: толщина пленки, хим-, масло-, бензо- и водостойкость, атмосферостойкость, стойкость к истиранию. Для

этого лабораторные образцы ЛКМ наносят на предварительно подготовленные металлические пластины и проводятся испытания, результаты которого анализируются и в случае отсутствия заявленных в техническом задании свойств, производят корректировку рецептуры ЛКМ.

Четвёртый этап заключается в разработке технологии изготовления самоочищающегося лакокрасочного материала на основе данных о специфике производства. По существующим методикам выбора технологии отбирается оптимальная технология производства с учетом особенностей разработанного лакокрасочного материала, имеющегося оборудования и ресурсов предприятия.

На заключительном этапе проектируется технологическая схема производства, основанная на выбранной технологии, оборудовании и заданных производственных мощностях. В случае несоответствия полученной технологической схемы выбранной технологии, пересматривается технология изготовления и по ней составляется новая технологическая схема.

Результатом бизнес-процесса является технологическая схема производства противокоррозионно-противообрастающего лакокрасочного наноматериала, которую планируется внедрить на ООО НПО «Лакокраспокрытие»

Конохова Юлия Евгеньевна студентка 4-го курса, кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Быков Евгений Давидович д.т.н., профессор кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Литература

1. Разработка противообрастающего наноматериала // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2016. - №5. – С.4.
2. Рудакова О.С. Методология реинжиниринга бизнес-процессов промышленных организаций: Автореф. дис. д-ра эконом. наук. – Москва, 2010. – 429 с.

*Konokhova Yulia Evgenyevna, Bykov Evgeny Davidovich**

D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia.

* e-mail: vm_uti@muctr.ru

DEVELOPMENT OF THE BUSINESS PROCESS OF PAINTWORK MATERIALS TO PROTECT MARINE ENGINEERING AGAINST CORROSION AND FOULING

Abstract

The article describes in detail the problem of corrosion and fouling products for marine engineering, hydraulic structures and power plants. To reduce the rate of fouling and corrosion used corrosion-anti-fouling coating materials. The most effective are coating materials with various nano-additives. The work also describes the business process of development of technology of production of nano-modified coatings for products of marine equipment.

Key words: business process; innovation; anticorrosive-antifouling coating materials; fouling; corrosion; nanotechnology; nanomaterials; paint coat.