

# Применение полиуретановых защитных покрытий на предприятиях мясной и пищевой промышленности

В.Н. Корниенко, канд. техн. наук., И.А. Щербаков, ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии, П.В. Амплеев, ООО «АРДЕКС СТРОЙ», М.А. Ионова, ВлГУ, В.В. Мотин, канд. техн. наук, МГУПБ

**П**ри проектировании, строительстве или реконструкции предприятий мясоперерабатывающей отрасли важной задачей является защита ограждающих конструкций производственных зданий, цехов переработки и реализации пищевой продукции, холодильных камер и складских помещений, технологического оборудования и трубопроводов и т.п. от неблагоприятных температурно-влажностных воздействий окружающей среды, а также агрессивных сред техногенного и природного характера.

→ Для решения этих задач необходимы покрытия, позволяющие осуществлять комплексную защиту строительных и конструктивных материалов и обладающие высокими: гидро-, паро-, газоизоляционными характеристиками, пенетрационными и адгезионными свойствами, химической и биологической стойкостью, технологичностью, долговечностью, экологической безопасностью. Сравнительный анализ основных технико-экономических показателей и физико-механических характеристик предлагаемых в настоящее время защитных покрытий с различными химическими составами (табл. 1) показывает, что наиболее универсаль-

ными являются защитные покрытия на основе полиуретановых предполимеров (ПУ-предполимеры).

ПУ-предполимеры содержат в основной цепи макромолекулы

вых цепях различных типов химических связей. С помощью подбора компонентов полиуретановой системы (диизоцианатов и гидроксилсодержащих соединений), активного регулирования структуры полимерной цепи (линейная или сетчатая) или длины ее участков между уретановыми группировками можно в широких пределах варьировать физико-механические показатели полиуретановых защитных покрытий

**ПУ-предполимеры являются универсальным материалом для создания защитных покрытий различного назначения и могут найти широкое практическое применение на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности.**

уретановые группировки –NH–CO–O– и представляют собой продукты взаимодействия смеси полиолов и полиизоцианата. Особенностью ПУ-предполимеров является наличие в полиуретано-

(ПУ-покрытий) и значительно расширить возможные области их применения (табл. 2).

Как видно из табл. 2, ПУ-предполимеры являются универсальным материалом для создания за-

Таблица 1

Технико-экономические показатели	Химическая природа защитного покрытия				
	Эпоксидная смола	Метилметакрилат	ПУ-полимер	Полимочевина	Поли-эфир
Низкая стоимость	+	-	±	-	+
Простая технология	+	-	+	-	+
Высокая скорость отверждения	-	±	±	+	-
Морозостойкость	±	+	+	+	±
Эластичность	-	±	+	+	±
Ударно-механическая прочность	-	+	+	+	±
Адгезия проникающая	±	±	+	-	±
Отрицательные температуры*	-	+	+	+	-
Высокая влажность*	-	±	+	-	-
Долговечность	±	+	+	+	±
Экологическая безопасность	-	-	+	+	-

\* — параметры окружающей среды при нанесении покрытия.

+ — удовлетворительно; - — неудовлетворительно; ± — условно допустимо.

щитных покрытий различного назначения и могут найти широкое практическое применение на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности, других отраслей АПК.

ГНУ ВНИХИ совместно с ООО «АРДЕКС СТРОЙ» при участии Владимирского Государственного университета и Московского Государственного университета прикладной биотехнологии разра-

ботаны различного назначения проводилась на ряде предприятий агропромышленного комплекса в следующих направлениях:

- Гидроизоляция бетонных и кирпичных ограждений с целью защиты от разрушающего воздействия водного конденсата в условиях повышенной влажности окружающего воздуха.
- Биологическая защита оштукатуренных стен, колонн, потолков производственных помещений в местах интенсивного образования грибковой плесени.
- Упрочнение бетонных полов и их химическая защита от воздействий органических кислот.

**Разработанная технология получения защитных ПУ-покрытий полностью подготовлена к широкому внедрению на пищевых предприятиях и объектах холодильной промышленности.**

Обобщенные значения физико-механических и эксплуатационных показателей полимерных ПУ-покрытий различного назначения представлены в табл. 3.

ботаны композиционные составы ПУ-предполимеров для различных областей применения (табл. 2). Отработка технологии получения на их основе защитных ПУ-по-

**Таблица 2**

Назначение ПУ-покрытия	Области применения ПУ-покрытия
Пароизоляция	Стены, полы потолки, элементы и узлы крепежей в холодильниках, производственных и административных зданиях. «Тепловые мосты». Межпанельные и кровельные швы.
Гидроизоляция	Фундаменты, подвалы, цокольные этажи, полы, кровли зданий. Лифтовые шахты. Водосборные резервуары, водонапорные системы, бассейны, градирни. Гидротехнические, очистные сооружения, отстойники, канализация. Технологическое оборудование. Емкостные аккумуляторы тепловой энергии.
Газоизоляция	Ограждающие конструкции коптильных камер, камер созревания сырокопченых колбас, камер хранения в РГС. Дымоходы. Системы промышленного кондиционирования.
Защитное покрытие	Бетонные полы, железобетонные конструкции. Строительные конструкции из кирпича, шлакоблоков, пенобетона, гипсокартона, дерева, фанеры. Штукатурные поверхности. Изделия из пластика, газонаполненных пластмасс. Теплоизоляция.
Антикоррозийное покрытие	Металлоконструкции, в том числе протекторная защита ответственных конструкций. Наружные и внутренние поверхности емкостного оборудования, трубопроводов, воздуховодов. Системы теплохладоснабжения, водогазоснабжения, канализации. Системы охлаждения на вторичных хладоносителях. Технологическое оборудование, запорная арматура.

**Таблица 3**

№	Показатели	Ед. изм.	Значение
1.	Относительная плотность	кг/м <sup>3</sup>	1000÷1100
2.	Вязкость исходных компонентов	МПа · с	150÷300
3.	Адгезия к металлу	МПа	6÷10
4.	Адгезия к бетону	МПа	3÷5
5.	Эластичность при изгибе	мм	1÷4
6.	Условная прочность при растяжении	кгс/см <sup>2</sup>	50÷130
7.	Относительное удлинение	%	50÷300
8.	Истираемость	см <sup>3</sup>	0,1÷0,2
9.	Морозостойкость,	циклы	250÷400
10.	Водопоглощение	% весов.	0,2÷0,3
11.	Паропроницаемость	мг · 10 <sup>-3</sup> /м · ч · Па	0,08÷0,4
12.	Газопроницаемость	см <sup>2</sup> · 10 <sup>-9</sup> /с · ат	0,06÷0,5

- Пароизоляция ограждающих конструкций холодильных камер.
  - Антикоррозионная защита технологического оборудования и холодильных трубопроводов.
- Так, например, в результате

выполненных защитных мероприятий на производственном холодильнике в камерах хранения замороженного мяса и мясопродуктов полностью ликвидированы существовавшие очаги образования грибковой плесени и разруше-

ния увлажненных оштукатуренных и бетонных поверхностей ограждающих конструкций холодильных камер, охлаждаемых коридоров, тамбуров, складских помещений (рис. 1). С помощью защитных ПУ-покрытий восстановлена пароизоляция холодильных камер и технологических коридоров (рис. 2).

Разработанная технология получения защитных ПУ-покрытий полностью подготовлена к широкому внедрению на пищевых предприятиях и объектах холодильной промышленности. Результаты научно-исследовательских работ нашли свое отражение в методических рекомендациях [1, 2], технических условиях [3] и технологической инструкции [4] по применению защитных ПУ-покрытий. Группой компаний «Химстройтехнологии» начат выпуск полиуретановых полимерных составов торговой марки «Риктан» для получения ПУ-покрытий различного назначения. →



(а)

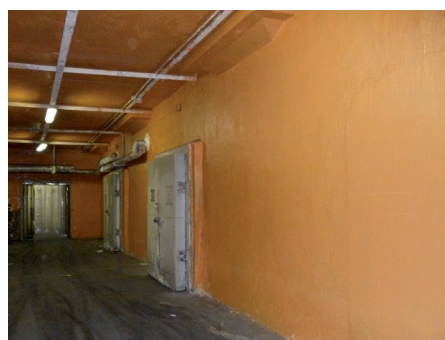


(б)

Рис. 1. Фрагмент ограждающих конструкций охлаждаемых помещений до и после нанесения ПУ-покрытия с целью ликвидации грибковой плесени (а) и последствий конденсации влаги (б)



(а)



(б)

Рис. 2. Общий вид холодильной камеры (а) и технологического коридора (б) до и после 18 месяцев эксплуатации

## Литература

1. Корниенко В.Н., Амплеев П.В., Ерымовский В.Г., Ионова М.А., Щербаков И.А. Научно-практические рекомендации по получению и применению защитных покрытий различного назначения на основе полиуретановых предполимеров в отраслях агропромышленного комплекса. М.: ООО «ДоМира Принт» 2008. — 70 с.
2. Корниенко В.Н., Щербаков И.А., Амплеев П.В., Ерымовский В.Г. Рекомендации по применению полиуретанового предполимера «Риктан» и его производных для защитных покрытий различного назначения в холодильной технике и пищевой промышленности. М.: ООО «ДоМира Принт» 2006. — 41 с.
3. Технические условия ТУ 2224-166-00419762-2008 «Защитное покрытие на основе композиционных полимерных материалов для холодильных камер и для камер хранения с регулируемой газовой средой».
4. Технологическая инструкция по нанесению защитных полиуретановых покрытий на строительные конструкции в холодильных камерах и камерах хранения в регулируемой газовой среде. Общие требования. М. 2008.