

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАСТИКИ ИЗ ГОССИПОЛЬНОЙ СМОЛЫ, ПРИГОДНОЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Аитова Шахло Камиловна**

доцент. Ургенчского государственного университета

**Жуманиязов Максуд Жаббиевич**

д.т.н., профессор Ургенчского государственного университета

**Сапарбаева Насиба Камиловна**

доцент. Ургенчского государственного университета

E-mail: [shahloaitova061@gmail.com](mailto:shahloaitova061@gmail.com)

### АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты научных исследований, проведенные по получению рулонных материалов из мастики на основе госсипольной смолы.

**Ключевые слова:** рулонных материал, мастика, госсипольной смолы, окисления, глубина проникания иглы, температура размягчения, температура зажигания.

### ABSTRACT

The article presents the results of scientific research carried out to obtain rolled materials from mastic based on gossypol resin.

**Key words:** roll material, mastic, gossypol resin, oxidation, needle penetration depth, softening temperature, ignition temperature.

### ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в мировой строительной промышленности широко используются рулонные битумные изоляционные материалы (рубероид, толь, пергамин, изол и другие) на основе картонной бумаги. Из перечисленных – рубероид является широко используемым универсальным материалом, он составляет более 70% от используемых по всему миру рулонных изоляционных материалов. Рубероид используется во всех типах гидроизоляционных работ, в частности, при изоляции фундамента, кровли, при строительстве подвалов и бассейнов. Исходя из этого, создание технологий получения и внедрение в

практику нетрадиционных рулонных изолирующих материалов с улучшенными физико-химическими и технологическими свойствами на основе местных сырьевых ресурсов и из промышленных отходов, на сегодняшний день является одной из важных и актуальных задач.

## ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

По всему миру для развития области получения рулонных материалов имеет важное значение результаты научных исследований В.А.Воробевой, Б.С. Горшковой, В.М. Ильинского, Н.В. Михайловой, И.А. Рыбьева, И.М. Руденского, П.С. Сахаровой, М.С. Туполева, Н.В. Трубниковой, Э.И. Кричевского, И.В. Провинтеевой, С.К. Носковой, И.А. Никифоровой, О.Б. Розена, Д.Д. Сурмели, А.Г. Зайцевой, М.И. Поваляевой, А.М. Ворониной, В.В. Ивановой и других.

В Узбекистане группа ученых – К.С. Негматова, С.А. Бердиев, А.А. Кадилов, Н.Т. Шарипов, А.С.Махмудов, М.Ж. Жуманиязов, Ш.Р. Курамбаев, и Х.И.Акбаров создали научную основу многофункциональных композиционных материалов на основе госсипольной смолы. Им проведены научные исследования по созданию технологии получения полимерообразных битум-резиновых материалов нового поколения.

Следует отметить, что вышеперечисленными учеными не были получены и по сей день не были внедрены в широкое производство импортозамещающих, конкурентоспособных и высокоэффективных, с большим сроком службы рулонных материалов на основе госсипольной смолы – масло-жировых отходов и местных ресурсов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Учитывая тот факт, что из года в год повышается спрос на рулонные изоляционные материалы, выявляется, что качество и количество производства настоящего продукта по нашей стране находится в не удовлетворительном состоянии. Поэтому, создание конкурентоспособных продуктов, способные замещать этих материалов на основе местных сырьевых ресурсов или отходов, является требованием сегодняшнего дня. Для создания рулонных материалов, отвечающие по эксплуатационным свойствам стандартным требованиям, легкодоступным в качестве основного сырья, выбрана мастика на основе госсипольной смолы – отходов производства. Наши предварительные исследования посвящены получению мастик, пригодные для получения рулонных материалов, путем термического окисления госсипольной смолы

кислородом воздуха.

Определено, что снижение температуры окисления ниже 250°C, негативно влияет на свойства мастики. При этой температуре повышался растягаемость синтезированной мастики, достигнута относительно высокая пенетрация. Результаты исследования представлены в следующей таблице 1.

Таблица 1.

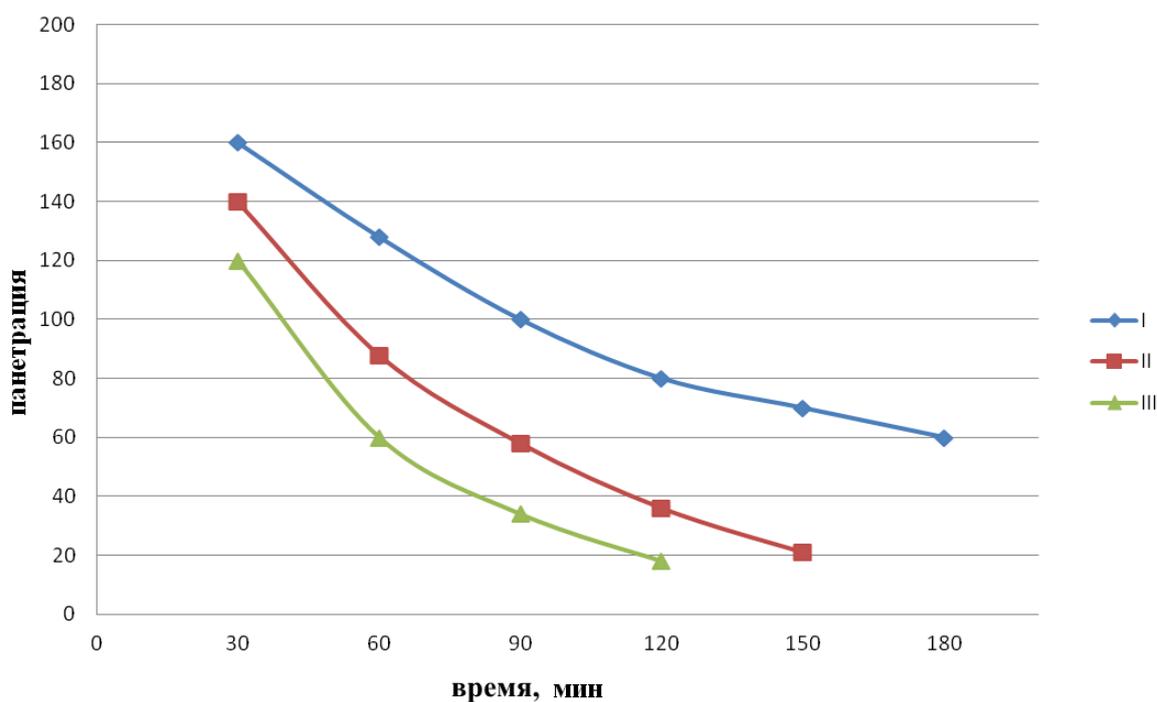
**Результаты исследований получения мастики, окислением госсипольной смолы кислородом воздуха**

Условия окисления	Время окисления, мин	Глубина протыкания иглы при 25°C, 0,1 мм	Температура размягчения, °C	Растягаемость при 25°C, мм	Температура зажигания, °C
Температура 220°C, расход воздуха, 100м <sup>3</sup> /час	30	160	30	75	305
	60	130	33	60	310
	90	108	35	50	312
	120	90	40	44	315
	150	75	47	38	315
	<b>180</b>	<b>45-62</b>	<b>55-58</b>	<b>39</b>	<b>315</b>
Температура 230°C, расход воздуха, 100м <sup>3</sup> /час	30	140	35	65	308
	60	95	42	43	312
	90	62	50	25	316
	120	38	58	10	315
	<b>150</b>	<b>22-28</b>	<b>72-77</b>	<b>3</b>	<b>318</b>
	30	135	42	50	310
Температура 250°C, расход воздуха, 100м <sup>3</sup> /час	60	70	76	25	312
	90	30	72	10	317
	<b>120</b>	<b>8,0-15</b>	<b>95-100</b>	<b>1</b>	<b>320</b>

Но при температуре 250°C производительная мощность реакционного аппарата резко падает. По результатам, процесс окисления при низкой температуре считается целесообразным использовать только при отдельно взятых вынужденных случаях. Влияние времени окисления в процессе получения мастики на пенетрацию, растягаемости и температуры плавления приведены в нижеследующих рисунках (1, 2, 3).

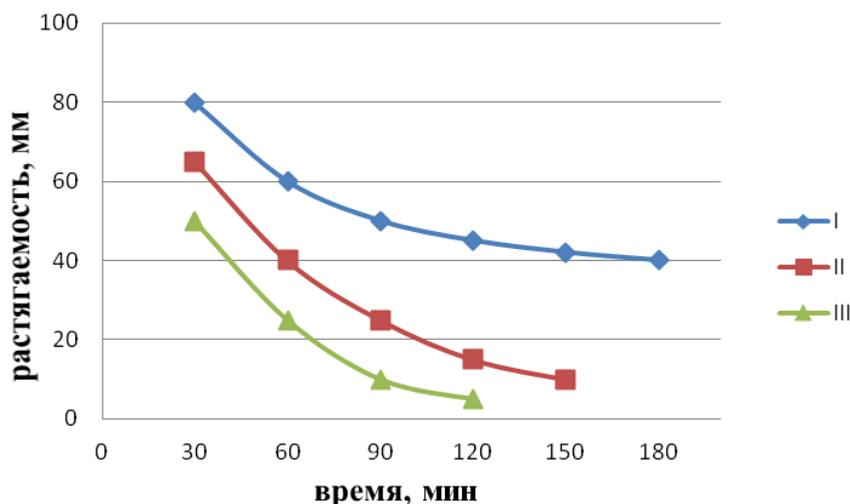
Высокая температура в первую очередь повышает скорость реакции деструкции. В свою очередь, межфазное равновесие в дисперсной системе приводит к смещению существующих комплексов в сторону диссоциации. Этот процесс усиливает окислительную трансформацию радикалов в молекулярных соединениях.

Следует особо отметить, что прежде чем выполнения процесса окисления, госсипольная смола должна быть обезвожена при температуре 110-120°C. Как видно из таблиц и рисунков, изменением температуры и времени термического окисления госсипольной смолы, можно получить мастик, различных марок. При удерживании температуры окисления в 220 °С, составлении расхода воздуха 100 м<sup>3</sup>/час и продолжительности времени окисления 180 минут, протыкание иглы (0,1 мм) при 25 °С составляет 45-62, температура размягчения 55-58 °С, растягаемость при 25 °С – 39 мм, а температура зажигания – 315 °С. Как показывают наши исследования, при удерживании температуры окисления в 230 °С, составлении расхода воздуха 100 м<sup>3</sup>/час и продолжительности времени окисления 150 минут, глубина проникания иглы (0,1 мм) при 25 °С составляет 22-28 мм, температура размягчения 72-77 °С, растягаемость при 25 °С – 3 мм, а температура зажигания – 318 °С. Если температура окисления составляет 250°C, то глубина проникания иглы (0,1 мм) при 25 °С составляет 8,0-15 мм, температура размягчения 95-100 °С, растягаемость при 25 °С – 1 мм, а температура зажигания – 320 °С.



**Рис. 1. Зависимость пенетрации от времени окисления при разных температурах**

- I - Госсипольная смола АО “Янгийул ёғ-мой”,  
II - Госсипольная смола АО “Каттакўрғон ёғ-мой”,  
III - Госсипольная смола АО “Урганч ёғ-мой”



**Рис.2. Зависимость растягаемости мастики от времени окисления**

I - Госсипольная смола АО “Янгийўл ёғ-мой”, II - Госсипольная смола АО “Каттакўрғон ёғ-мой”, III - Госсипольная смола АО “Урганч ёғ-мой”

## ОБСУЖДЕНИЕ

Приводятся результаты исследований по изучению физико-механических свойств мастики на основе госсипольной смолы. Наши последующие исследования посвящены изучению результатов испытаний созданных изоляционных рулонных материалов из мастик на основе госсипольных смол из разных источников (1-образец – Каттакурганский, 2-образец – Янгиюльский и 3-образец – Ургенчский масложировые комбинаты).

**Таблица 5.**

**Физико-механические показатели рулонного материала, изготовленной из мастики на основе госсипольной смолы и местных ресурсов неорганического происхождения**

Показатели	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Аналог РКП 350
Сила разрыва при растяжении, н (кгс)	350 (35)	374 (37)	556 (57)	240 (24)
Полная масса материала, г/м <sup>2</sup>	1500	1500	1500	1000
Водопоглощение, %, не более	1,2	1,25	1,2	20
водопроницаемость, при 72 часов, г	0.001	0.001	0.001	0.2
Гибкость, °С	- 15	-15	-15	-10
Устойчивость к теплу, в течении 2 часов, в вертикальном положении	95,0	97,0	94	70
Срок службы, год	20	20	20	4-5
Самовоспламенение, °С	315	315	315	220
Безопасность, понятие груза	безопасный	безопасный	безопасный	безопасный

Результаты исследований по изучению физико-механических свойств рулонных материалов, изготовленных из мастики на основе госсипольной смолы

приведены в таблице 5. Определены все показатели настоящей мастики, приведенные на требованиях ГОСТ.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Определены оптимальные условия для получения мастик, пригодные для изготовления рулонных материалов: температура окисления 220-250°C, время реакции 120, 150, 180 минут и расход воздуха 100 м<sup>3</sup>/час. Показаны физико-механические свойства полученных мастик: глубина проникаемости иглы (0,1 мм) при 25°C 45-62, 22-28, 8-15 соответственно, температура размягчения 55-58, 72-77, 95-100°C и растяжимость 39, 3, 1. температура зажигания 315-320°C.

### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)**

1. Aitova Sh.K., Jumaniyazov M.J., Kurambaev Sh.R., Jumaniyazova D. M., Saparbayeva N. K. Composition modifier of rust on the basis of local raw material and technogenic resources // *Elektronic journal of actual problems of modern science, education and training*. – Urgench, 2017. - №2-3. pp.24-29 (02.00.00 №15)

2. Aitova Sh.K., Jumaniyazov M.J., Kurambaev Sh.R. Researches of process of reception of anticorrosive materials and building bitumens on the basis of gossypol resin // *Elektronic journal of actual problems of modern science, education and training*. – Urgench, 2018. №1. P.35. (02.00.00 №15)

3. Aitova Sh.K., Kurambaev Sh.R. The research results of dehydration process of gossypol resin// *Elektronic journal of actual problems of modern science, education and training*. – Urgench, 2018.№1. P.24. (02.00.00 №15)

4. Айтова Ш.К., Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Сапарбаева Н.К. Результаты изучения физико - химических характеристик хлопкового гудрона и её модифицированных форм для антикоррозионных целей // *Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журналы -Тошкент*, 2018. - №4 . -С.17-20. (02.00.00 №4)

5. Айтова Ш. К., Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Сапарбаева Н.К. Разработка технологии оптимальных рулонных изоляционных материалов на основе госсиполовой смолы// *Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журналы -Тошкент*, 2018. - №4 . -С.36-38. (02.00.00 №4)

6. Айтова Ш. К., Жуманиязов М.Ж., Жаббиев Р.М. Саноат чиқиндилари ва маҳаллий хом-ашёлар асосида яратилган ўрама материалларнинг физик-механик хоссалари// *Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журналы - Тошкент*, 2019. - №3 . -С.44. (02.00.00 №4)

7. Айтова Ш. К., Жуманиязов М.Ж., Жаббиев Р.М. Разработка новых видов рулонных изоляционных материалов на основе нетрадиционных битумов и изучение их физико-механических свойств// *Universum: Технические науки: электрон науч. журн.-Россия*, 2019-№11(68). С.47-51 (02.00.00 №1)