



## Рекомендации по применению

продукта МагПро® для производства РТИ

# Описание и применение

Продукт, выпускающийся под торговыми марками МагПро® 150 и МагПро® 170 — это оксид магния с высокой площадью поверхности, получаемый путем непрямого обжига измельченного природного гидроксида магния.

Продукт представляет собой порошок белого цвета с типовым содержанием оксида магния около 95% и высокой площадью поверхности: 150 м<sup>2</sup>/г для марки МагПро® 150 и 170 м<sup>2</sup>/г для марки МагПро® 170. Отличается стабильным гранулометрическим составом.

МагПро® разных марок применяется в роли эффективного акцептора кислот, замедлителя подвулканизации, вулканизирующего агента и термостабилизатора в производстве резинотехнических изделий на основе галогенсодержащих каучуков:

- Хлоропрен (CR).
- Бутадиеннитрильный каучук в смесях с хлоропреном (NBR+ CR).
- Фторкаучуки (FKM).
- Хлорированный полиэтилен (CM).
- Хлорсульфированный полиэтилен (CSM).
- Гидрированный бутадиеннитрильный каучук (HNBR).
- Эпихлоргидрированный каучук (ECO).
- СКЭПТ в смеси с хлоропреном (EPDM+CR).



# Как работает продукт

Оксид магния обычно добавляют в резиновые смеси на основе вышеуказанных каучуков в количестве 0,5–4,0 массовых долей на 100 частей каучука (в особых случаях до 10 масс. долей).

Данные каучуки содержат галогены (–Cl, –Br, –F) или азот-углеродные группы (например, нитрильная). Во всех резиновых смесях также присутствует активатор вулканизации — как правило, это оксид цинка. Независимо от сложности происходящих при переработке смесей процессов, MgO обычно взаимодействует с выделяющимися кислотами и/или их соответствующими солями металлов по следующему механизму:



где X = –Cl, –Br, –F, –CN

ZnX<sub>2</sub> — с химической точки зрения является очень сильной кислотой Льюиса; она действует как ускоритель вулканизации, облегчая образование C-C связей между макромолекулами каучука при повышенных температурах.

Процессу образования  $ZnX_2$  во время смешения и последующей вулканизации препятствует наличие в рецептуре оксида магния, который снижает скорость подвулканизации, что приводит к большей безопасности резиновой смеси в процессах переработки.

Для данного применения  $MgO$  должен иметь высокую поверхностную активность, предпочтительно площадь поверхности больше  $130 \text{ м}^2/\text{г}$ . Чем выше значение, тем выше безопасность переработки и свойства вулканизата.

Время до начала подвулканизации напрямую связано с активностью оксида магния в рецептуре резины: чем больше площадь поверхности оксида магния, тем оно дольше для одинаковой рецептуры. В качестве приблизительного ориентира, можно сказать, чем быстрее происходит вулканизация, тем выше должна быть активность  $MgO$ .



# Применение

Таблица 1. Хлоропрен. Формовые РТИ (литьё под давлением)

Назначение ингредиента	Ингредиент	Торговая марка	Масс. части
Каучук	Хлоропрен серной модификации (G-тип)	Neopren GRT	100.0
Акцептор кислот	Высокоактивный MgO	MagПро® 150	4.0
Активатор вулканизации	Оксид цинка	БЦ0М	5.0
Антикорчинг	Альтакс (MBTS)	Vulkacit DM	0.5
Антиоксидант	Октилированный дифениламин (ODPA)	Vulkanox OCD	1.0
Антиозонант	Смесь диарил пара-фенилен диаминов с восками	Akrochem MPD-100	2.0
Усиливающий наполнитель	Техуглерод, осаждённая кремнекислота, каолин	N772, N774 или N660	25.0
Пластификатор	Ароматические или нефтяные масла, полиэферы	ДОФ, ДИНФ	8.0
Процессинговая добавка	Стеариновая кислота, ПЭ воски	Стеариновая кислота	0.5
Итого			146.0

В таблицах 1–5 представлены типовые рецептуры для производства РТИ на основе галогенсодержащих каучуков.

**Условия вулканизации:** 15 минут при 153°С.

**Механические свойства:**

- прочность при растяжении 20–25 МПа,
- относительное удлинение 500–700 %,
- твёрдость — 65 усл. ед. Шор А.

# Применение

Таблица 2. Фторкаучук. Экструзионные РТИ — бисфенольная вулканизирующая система

Назначение ингредиента	Ингредиент	Торговая марка	Масс. части
Каучук	Фтор каучук (тип FKM)	DuPont Viton A	100.0
Усиливающий наполнитель	Техуглерод, осаждённая кремнекислота	Carbon black N990	30.0
Акцептор кислот	Высокоактивный MgO	MagПро® 150	3.0
Акцептор кислот	Гидроксид кальция	Ca(OH) <sub>2</sub>	6.0
Вулканизирующий агент	Замещённые фенолы	Bisphenol AF	1.8
Ускоритель вулканизации	Бензилтрифенилфосфонийхлорид (ВТРРС)	ВТРРС	0.6
		<b>Итого</b>	<b>141.4</b>

**Условия вулканизации:** 10 минут при 177°С.

**Механические свойства:**

- прочность при растяжении 10,7 МПа,
- относительное удлинение 295 %,
- твёрдость — 76 усл. ед. Шор А.

# Применение

Таблица 3. Хлорированный полиэтилен. Формовые РТИ (литьё под давлением) — аминная вулканизирующая система

Назначение ингредиента	Ингредиент	Торговая марка	Масс. части
Каучук	Каучук ХПЭ	TYRIN CM 0136	100.0
Акцептор кислот	Высокоактивный MgO	MagПро® 150	5.0
Усиливающий наполнитель	Техуглерод	N550	50.0
Усиливающий наполнитель	Осажденная кремнекислота	Ultrasil VN3	10.0
Пластификатор	Ароматические или нефтяные масла	TOTM, ДИДФ	35.0
Вулканизирующий агент	Производные тиадиазола	VANAX 189	3.0
Ускоритель вулканизации	Производные аминов	Гексаметилен тетраимин (НМТ)	1.0
Антиоксидант	Замещённые стиролом дифениламины	SDPA	1.0
Антиоксидант/деактиватор металла	Замещенный фенол	Lowinox MD24	1.0
		<b>Итого</b>	<b>206.0</b>

**Условия вулканизации:** 20 минут при 160°С.

**Механические свойства:**

- прочность при растяжении 18 МПа,
- относительное удлинение 530 %,
- твёрдость — 78 усл. ед. Шор А.

# Применение

Таблица 4. Хлорсульфированный полиэтилен. Формовые РТИ (литьё под давлением) — серная вулканизирующая система

Назначение ингредиента	Ингредиент	Торговая марка	Масс. части
Каучук	Каучук ХСПЭ	Huralon 40	100.0
Усиливающий наполнитель	Техуглерод, осаждённая кремнекислота	N762	60.0
Пластификатор	Ароматические или нефтяные масла	ДОФ, ДИНФ, ДИДФ	25.0
Процессинговая добавка	Низкомолекулярный ПЭ, микрокристаллический воск	Struktol PEH-100	2.0
Акцептор кислот, вулканизирующий агент	Высокоактивный MgO	MagПро® 150	5.0
Ускоритель вулканизации	Первичный полиол	Пентаэритрит	3.0
Ускоритель вулканизации, совулканизирующий агент	Дипентаметилентиурам тетрасульфид	Tetrone A	2.0
Антикорчинг	Альтакс (MBTS)	Vulkacit DM	0.5
		<b>Итого</b>	<b>197.5</b>

**Условия вулканизации:** 20 минут при 160°С.

**Механические свойства:**

- прочность при растяжении 21 МПа,
- относительное удлинение 290 %,
- твёрдость — 70 усл. ед. Шор А.



# Применение

Таблица 5. Гидрированный бутадиеннитрильный каучук.  
Формовые РТИ (литьё под давлением)

Назначение ингредиента	Ингредиент	Торговая марка	Масс. части
Каучук	Каучук ГБНК	ZETPOL	100.0
Акцептор кислот	Оксид цинка	БЦОМ	2.0
Усиливающий наполнитель	Высокоактивный MgO	MagПро® 150	1.5
Усиливающий наполнитель	Замещённые стиролом дифениламины	SDPA	1.0
Пластификатор	Бензимидазол	Vulkanox ZMB2	0.4
Вулканизирующий агент	Техуглерод, осажденная кремнекислота	N990	100.0
Ускоритель вулканизации	Крезилдифенилфосфат (CDP)	Disflamoll DPK	10.0
Антиоксидант	Бисмалеимид	HVA-2	1.5
Антиоксидант/ деактиватор металла	Пероксид дикумила, 40 %	Vulcup 40KE	7.5
		<b>Итого</b>	<b>223.9</b>

**Условия вулканизации:** 17 минут при 170°С.

**Механические свойства:**

- прочность при растяжении 17 МПа,
- относительное удлинение 325 %,
- твёрдость — 72 усл. ед. Шор А.

# Преимущества продукта МагПро®

- Эффективный акцептор кислот, замедлитель подвулканизации и термостабилизатор для резин на основе галогенсодержащих каучуков.
- Не содержит критических примесей — сульфатов и хлоридов.
- Точно заданный и однородный размер частиц.
- Лёгкость замены в рецептурах — заменяется в соотношении 1 к 1 по массе с использованным ранее видом активного оксида магния.
- Лучшее соотношение цена/площадь поверхности на рынке.
- Все виды упаковки (биг-бэги 1 тонна, ПЭ мешки 20 кг, мешки 1 кг из ЭВА плёнки с низкой температурой плавления для ввода в резиносмеситель без распаковки).
- Безопасность при транспортировке, хранении, в производстве.
- Стабильное качество.

Выбирая продукты МагПро®, вы получаете квалифицированную техническую поддержку по вопросам применения, а также возможность разработки специализированного продукта с индивидуально подобранными свойствами.

**Свяжитесь с нами через форму запроса на сайте.**



[www.brucite.plus](http://www.brucite.plus)

+7 (495) 789 65 30

[info@brucite.plus](mailto:info@brucite.plus)