

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СОЛИКАМСКИЙ МАГНИЕВЫЙ ЗАВОД»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель генерального
директора — исполнительный
директор АО «Росатом Недра»

В.С.Святецкий

« 13 » 01 2026 г.

**АНОДНЫЕ ГРАФИТИРОВАННЫЕ БРУСЬЯ.
ПРИМЕНЕНИЕ НА ОАО «СМЗ». ПОРЯДОК**

Порядок
ПОР 00545484-001 - 2026

Соликамск
2026

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН специалистами ОАО «Соликамский магниевый завод» (ОАО «СМЗ»).
2. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ОАО «СМЗ» от «05» 02 2026г. №. 57
3. По построению, изложению и оформлению соответствует ГОСТ Р 1.5-2012.

Содержание

1. Область применения.....	4
2. Нормативные ссылки.....	4
3. Сокращения.....	5
4. Общие положения.....	5
5. Порядок включения брусьев в Перечень анодных графитированных брусьев, разрешенных для применения в технологических процессах ОАО «СМЗ»	5
6. Применение анодных графитированных брусьев в электролитическом получении магния.....	7
Приложение А (Обязательное) Перечень анодных графитированных брусьев, разрешенных для применения на ОАО «СМЗ».....	8
Приложение Б (Справочное) Условия работы анодных графитированных брусьев.....	9

АНОДНЫЕ ГРАФИТИРОВАННЫЕ БРУСЬЯ ПРИМЕНЕНИЕ НА ОАО «СМЗ» ПОРЯДОК

1. Область применения

1.1 Настоящий документ (далее - Порядок) устанавливает порядок применения анодных графитированных брусьев (брусьев), включенных в «Перечень анодных графитированных брусьев, разрешенных для применения в технологическом процессе производства магния на ОАО «СМЗ».

1.2 Настоящий документ распространяется на изделия из электродного графита в виде брусьев, входящих в состав анодных блоков, используемых в производстве магния-сырца и хлоргаза методом электролиза.

1.3 Настоящий порядок распространяется на процесс электролитического получения магния-сырца и хлора из расплавов безводного карналлита в бездиафрагменных электролизерах с нижним вводом анодов.

2. Нормативные ссылки

В настоящем ПОР использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р1.5-2012	Стандарты национальные.Правила построения, изложения,оформленияиобозначения.
ТУ 23.99.14-006-65754862-2020	Изделия из графита, используемые для производства металлов
Извещение ИИ 48376306.01-2025 об изменении ТУ23.99.14-006-65754862-2020	Дата введения с 20.05.2025г.

3. Сокращения

ОАО «СМЗ» -открытое акционерное общество «Соликамский магниевый завод».

АО «РИТМ» - акционерное общество «Региональный научно-исследовательский и проектный институт титана и магния»

4. Общие положения

4.1. В настоящем документе приведен порядок применения брусьев, приведенных в перечне анодных графитированных брусьев, разрешенных для применения в технологических процессах ОАО «СМЗ».

4.2. Применяемые в технологических процессах ОАО «СМЗ» брусья должны соответствовать следующим критериям:

- должны быть включены в «Перечень анодных графитированных брусьев, разрешенных для применения в технологических процессах ОАО «СМЗ» (Приложение А);
- должны пройти входной контроль на соответствие характеристик требованиям, приведенным в таблице 1, раздел 6;
- должны пройти промышленные испытания.

5. Порядок включения брусьев в Перечень анодных графитированных брусьев, разрешенных для применения в технологических процессах ОАО «СМЗ»

5.1 Перечень брусьев, разрешенных к применению в технологических процессах ОАО «СМЗ» (далее–Перечень) разрабатывается АО «РИТМ» совместно с ОАО «СМЗ» и утверждается Генеральным директором ОАО «СМЗ».

Перечень пересматривается по мере накопления информации (появление новых марок брусьев, изменение названий графитированных изделий и фирм производителей, появление новых производителей), но не чаще чем один раз в два года.

5.2 Обязательными условиями для включения определенной марки брусьев в Перечень являются:

- положительное заключение АО «РИТМ» о проведении входного контроля на соответствие характеристик требованиям нормативной документации;
- положительное заключение ОАО «СМЗ» о результатах промышленных испытаний.

5.3 Порядок включения брусьев в Перечень:

5.3.1 Фирма-производитель изделий из электродного графита в виде брусьев или официальный представитель (далее – Инициатор) направляет в адрес ОАО «СМЗ» (smw@smw.ru) официальную заявку в произвольной форме на включение брусьев в Перечень с приложением описания марки бруса и основных его характеристик согласно таблице 1, раздел 6 Порядка.

5.3.2 ОАО «СМЗ» по результатам рассмотрения заявки в течение 3 (трех) рабочих дней направляет информацию в АО «РИТМ».

5.3.3 АО «РИТМ» в течение 2 (двух) недель рассматривает заявку и информирует ОАО «СМЗ» о необходимости проведения входного контроля, промышленных испытаний, либо об отказе.

5.3.4 АО «РИТМ» и ОАО «СМЗ» в течение месяца, после получения опытной партии и оформления договорных отношений с Инициатором, выполняют входной контроль на соответствие требованиям, согласно таблицы 1 раздела 6 Порядка. При получении положительного результата входного контроля – проводят промышленные испытания в течение всего срока эксплуатации электролизера. В случае необходимости, по требованию ОАО «СМЗ», Инициатор организывает посещение завода по производству графитовых изделий для представителей ОАО «СМЗ» и АО «РИТМ».

5.3.5 В случае соответствия полученных результатов критериям, изложенным в п. 5.2, данная марка брусьев включается в Перечень при очередном пересмотре документа. До момента включения в Перечень данная марка может использоваться в ОАО «СМЗ» на основании информационного письма АО «РИТМ» с приложением заключения.

5.3.6 Для тех марок брусьев, которые уже включены в перечень, повторная экспертиза АО «РИТМ» при пересмотре Перечня не требуется.

5.4 Основания для отказа о включении марки брусьев в Перечень:

- несоответствие характеристик, содержащихся в техническом описании брусьев техническим требованиям нормативной документации и потребностям ОАО «СМЗ»;

- несоответствие результатов входного контроля техническому описанию или требованиям нормативной документации;

- отрицательные результаты промышленных испытаний.

5.5 Критерии исключения марки брусьев из перечня:

- подтвержденные документально негативные отзывы о работе данной марки брусьев;

- изменение требований, вызванное изменением технологического процесса;

- прекращение производства.

6. Применение анодных графитированных брусьев в производстве магния-сырца и хлоргаза электролитическим способом

Анодный блок электролизера, комплектуется графитированными брусьями, которые при сборке склеиваются между собой в единое изделие.

Анодные графитированные брусья должны отвечать требованиям нормативных документов и требованиям к физико-механическим характеристикам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 Требования к физико-механическим показателям анодных графитированных брусьев

№ п/п	Наименование показателя	Значение/описание
1	Удельное электрическое сопротивление графитового бруса (УЭС)	не более 5,5 мкОм*м
2	Разница значений УЭС между брусьями в одном комплекте анода не должна превышать	0,6 мкОм*м
3	Кажущаяся плотность	не менее 1,71 г/см ³
4	Предел прочности на изгиб	не менее 5,9 МПа
5	Зольность	не более 0,8 %
6	Пористость открытая	не более 22,0 %
7	Предел прочности на сжатие	не менее 15,0 МПа
8	Типовой графитовый брус - изделие механически обработанное по габаритным размерам в соответствии с чертежами предприятия – потребителя.	На ОАО «СМЗ» для изготовления анода электролизера используются брусья с размерами 150*330*2150мм
9	Предельные отклонения геометрических размеров от номинальных значений:	высота 150 мм - ± 2,0 мм ширина 330 мм - ± 2,0 мм, длина 2150 мм - + 30 мм
10	Внешний вид анодного бруса	На продольных гранях и ребрах бруса не допускаются : - поперечные трещины, - продольные трещины шириной более 1.0 мм и длиной более 70 мм; - дефекты (сколы, раковины) глубиной более 8 мм, шириной 1 и длиной более 10 мм.

Приложение А (Обязательное)
Перечень анодных графитированных брусьев, разрешенных для
применения на ОАО «СМЗ»

Фирма производитель	Поставщик ООО «ЭЛ-6» Грузоотправитель «ЭЛ -6 Новосибирск»
Марка анодного бруса	АБН- анодный брус нижнего ввода. Черт. № 51147.00 СБ

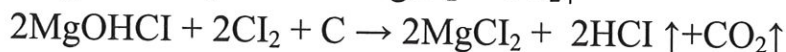
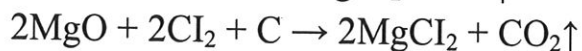
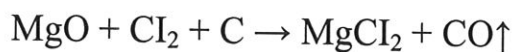
Приложение Б (Справочное)

Условия работы анодных графитированных брусьев

Процесс электролитического получения магния осуществляется в бездиафрагменных электролизерах с нижним вводом анодов. В результате процесса электролиза на катоде выделяется магний, на аноде – хлор.

Анод работает в агрессивной среде расплавленных хлористых солей при температуре расплава 670-700⁰С.

В процессе эксплуатации электролизера происходит уменьшение толщины и высоты анодов из-за участия углерода в хлорировании оксида магния и других кислородсодержащих примесей, перевода их в хлоридную форму по реакциям:



По экспериментальным данным скорость «сработки» анода по толщине зависит от удельного электросопротивления графита. Чем меньше УЭС графита, тем медленнее протекают процессы разрушения анодной поверхности.

При значении УЭС ~ 5,0 мкОм*м скорость «сработки» анода находится в пределах 1,0-1,1 мм в месяц.

Для сохранения направленного потока электролита между электродами в сторону переточного окна разделительной перегородки, в конце кампании анод должен возвышаться над верхней кромкой катода на высоту не менее 150-200 мм.

Лист визирования

ПОР 545485- 001-2026 «Анодные графитированные бруссы.
Применение на ОАО «СМЗ». Порядок.

Первый заместитель генерального
директора - главный инженер ОАО
«СМЗ»



В. А. Киселев

«19» 01 2026 г.

Генеральный директор АО «РИТМ»



И. А. Каримов

«19» 01 2026 г.

Лист согласования

ПОР «Анодные графитированные бруссы.
Применение на ОАО «СМЗ». Порядок.

Заместитель главного инженера-
начальник ПТО ОАО «СМЗ»

 А.Ю. Дернов
« 26 » 01 20 26 г.

Директор по закупкам и
материально-техническому
обеспечению

 Е.Г. Ракитина
« 19 » 01 20 26 г.

Заместитель генерального директора
АО «РИТМ»

 В. Н. Нечаев
« 16 » 01 20 26 г.

Главный спец. ООО
АО "Росатом, Неро"

 В.Н. Тришников
19.01.2026г

Начальник ООО
АО "Росатом, Неро"

 А.А. Механец

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]