

**Изменение № 3 ГОСТ 2169—69 Кремний кристаллический. Технические условия**  
**Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.12.90 № 3375**

**Дата введения 01.07.91**

Наименование стандарта. Заменить слово: «кристаллический» на «технический»; «Crystal» на «Technical».

Пункт 1.1. Заменить слово: «Кристаллический» на «Технический».

Пункт 1.2. Таблица. Заменить наименование графы: «Химический состав, %» на «Массовая доля, %»;

примечания изложить в новой редакции:

«Примечания:

1. Массовая доля кремния устанавливается как разность между 100 % и суммой определяемых примесей в процентах.

2. Округление результатов анализа кремния до десятых долей для определения его марки проводится в соответствии с СТ СЭВ 543—77.

3. В кремнии, предназначенном для производства алюминиево-кремниевых сплавов, допускается массовая доля алюминия до 2,0 % с соответствующим снижением массовой доли кремния. В этом случае к обозначению марки кремния добавляется буква А. Например: Кр1А.

4. В кремнии, предназначенном для химической промышленности, массовая доля титана не должна превышать 0,2 % с соответствующим снижением массовой доли кремния.

5. По согласованию изготовителя с потребителем для производства полупроводникового кремния, а также для спеццелей изготовляют кремний марки Кр0 с массовой долей алюминия не более 0,3 %, марки Кр1 — с массовой долей алюминия не более 0,6 %».

Пункт 1.3 изложить в новой редакции: «1.3. Кремний изготовляют в виде кусков размерами от 20 до 300 мм с допускаемым содержанием фракции менее 20 мм не более 10 % массы партии.

По согласованию изготовителя с потребителем изготовляют кремний следующего фракционного состава:

до 20 мм;

от 5 до 300 мм (содержание фракции менее 5 мм — не более 5 % массы партии);

от 20 до 150 мм (содержание фракции менее 20 мм — не более 20 % массы партии);

от 2 до 70 мм (содержание фракции менее 2 мм — не более 5 % массы партии)».

Пункт 1.4. Первый абзац изложить в новой редакции: «Поверхность кусков кремния не должна содержать включений шлака, песка и других инородных материалов, видимых невооруженным глазом. Потемнение поверхности кремния при саморазламывании горячих слитков, а также наличие цветов побежалости браковочными признаками не являются»;

второй абзац после слов «алюминиево-кремниевых сплавов» дополнить словами: «различных марок».

Пункт 2.1. Первый абзац изложить в новой редакции: «Кремний принимают партиями. Партия должна состоять из кремния одной или нескольких плавок одной марки. Партию оформляют одним документом о качестве, содержащим:»;

заменить слова: «результаты определения химического состава» на «результаты определения массовой доли компонентов»; последний абзац. Заменить слова: «не должна быть» на «должна быть не».

Пункты 2.2, 2.3 изложить в новой редакции: «2.2. Для определения массовой долей компонентов в кремнии и его фракционного состава отбирают точечные пробы, из которых формируют объединенную пробу в количестве не менее 0,1 % партии. В каждой партии определяют массовую долю железа, алюминия

*(Продолжение см. с. 108)*

и кальция. Массовую долю титана в кремнии, предназначенном для химической промышленности, определяют по требованию потребителя.

2.3. Контроль качества поверхности проводят визуально не менее чем на четырех кусках, произвольно отобранных от партии.

Раздел 3 изложить в новой редакции:

### «3. Методы испытаний»

3.1. От партии неупакованного кремния точечные пробы отбирают через равные промежутки времени в процессе погрузки, разгрузки или других перемещений кремния.

3.2. От партии упакованного кремния точечные пробы отбирают от каждого второго грузового места. Количество точек отбора проб должно быть не менее пяти.

3.3. Объединенную пробу делят на две равные части: одну — для определения массовых долей компонентов в кремнии, другую — для определения его фракционного состава.

3.4. Часть объединенной пробы, предназначенной для определения массовых долей компонентов в кремнии, дробят до крупности зерен, проходящих через сито с сеткой № 2, 5 по ГОСТ 6613—86, и сокращают квартованием до лабораторной пробы массой не менее 150 г.

Лабораторную пробу отмагничивают и делят на две равные части. Одна часть используется для определения массовых долей компонентов в кремнии, другая — хранится в течение 30 сут с момента отбора пробы на случай разногласий в оценке качества.

Дальнейшую подготовку лабораторной пробы проводят по ГОСТ 19014.0—73.

3.5. Отбор проб допускается проводить другими методами, обеспечивающими представительность выборки. При возникновении разногласий в оценке качества кремния отбор проб проводят в соответствии с пп. 3.1 и 3.2 настоящего стандарта.

3.6. Массовую долю компонентов в кремнии определяют по ГОСТ 19014.0-73 — ГОСТ 19014.4-73. Допускается проводить анализ другими методами, обеспечивающими требуемую точность определений. При разногласиях в оценке результатов анализа его проводят по ГОСТ 19014.0-73 — ГОСТ 19014.4-73.

3.7. Качество поверхности кремния оценивают визуально.

3.8. Максимальный размер кусков проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427—75.

Массовую долю мелких фракций определяют просеиванием на сетках № 2 по ГОСТ 6613—86 или № 5 и 20 по ГОСТ 5336—80.

Пункт 4.1 изложить в новой редакции: «4.1. Технический кремний транспортируют в неупакованном виде или, по согласованию изготовителя с потребителем, упакованным в плотные деревянные ящики типа II—III по ГОСТ 2991—85, металлические барабаны по ГОСТ 25750—83 или бочки по ГОСТ 6247—79, ГОСТ 13950—84, ГОСТ 8777—80 и ТУ 10.10.739—80.

Кремний, предназначенный для длительного хранения, упаковывают в деревянные ящики типа III—2 по ГОСТ 2991—85 с постоянной массой нетто 500 кг или металлические барабаны типов I и II с гофрами жесткости на обечайке по ГОСТ 25750—83».

Пункт 4.3. Заменить слова: «химический состав» на «массовую долю компонентов в кремнии».

Пункт 4.4 после слов «ярлык прикрепляют внутри» дополнить словами: «вагона, около лестницы».

Пункт 4.7. Второй абзац изложить в новой редакции: «Транспортирование кремния навалом осуществляют в специализированных контейнерах грузоотправителя или грузополучателя по ГОСТ 26380—84, исключающих попадание влаги, открытыми транспортными средствами. По согласованию изготовителя с потребителем и транспортными организациями кремний перевозят навалом в

(Продолжение см. с. 109)

*(Продолжение изменения к ГОСТ 2169—69)*

открытых вагонах с заделкой конструктивных зазоров в целях избежания просыпания груза и в соответствии с действующими требованиями»;

дополнить абзацами: «При массовой отгрузке кремния в однотипной таре упакованные грузовые места формируются в транспортные пакеты по ГОСТ 26663—85.

*(Продолжение см. с. 110)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 2169—69)*

Допускается одновременная перевозка в одном транспортном средстве нескольких партий кремния различных марок с обязательным разделением одной партии от другой.

Пункт 4.8 дополнить абзацем: «Допускается хранение у потребителя кремния, упакованного в металлическую тару, исключая попадание влаги, на открытых площадках с твердым грунтом и уклоном, обеспечивающим сток воды».

(ИУС № 4 1991 г.)