

Гексафторид серы (также элегаз или шестифтористая сера, SF₆) бесцветный, нетоксичный, негорючий тяжелый газ, при нормальных условиях в 6 раз тяжелее воздуха.

Молекула имеет октаэдрическую конфигурацию. Чрезвычайно химически инертен. Не взаимодействует с щелочами, кислотами, окислителями, восстановителями. Устойчив к действию расплавленного натрия. Не реагирует с расплавленными алюминием и магнием, защищает их от воздействия кислорода атмосферы. Гексафторид серы очень слабо растворяется в воде; растворяется в неполярных органических растворителях. При атмосферном давлении возгоняется из твердого состояния в газообразное, минуя жидкость.

Обладает высокими электроизолирующими и дугогасящими свойствами, высоким напряжением пробоя, при этом практически инертен — инертность выше чем у азота и немного не дотягивает до инертности гелия, при этом гораздо дешевле.

Разлагается при температуре выше 1100 °С. Газообразные продукты разложения элегаза ядовиты и обладают резким, специфическим запахом. Элегаз не поддерживает горения и дыхания. При накоплении его в производственных помещениях может возникнуть кислородная недостаточность.

По ГОСТ 12.1.007-76 по степени воздействия на организм элегаз относится к 4 классу опасности, к которому принадлежат вещества малоопасные. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны производных помещений 5000 мг/м³.

Предельно допустимая концентрация в атмосферном воздухе - 0,001 мг/м³.

В соответствии с [Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей](#) Российской Федерации помещения с ячейками комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ) должны быть оборудованы устройствами, сигнализирующими о недопустимой концентрации элегаза и включающими приточно-вытяжную вентиляцию.

Экологические характеристики:

Потенциал разрушения озонового слоя ODP = 0

Потенциал глобального потепления GWP = 24 900, входит в число так называемых «новых газов» Киотского протокола.

Основные свойства:

Химическая формула	SF ₆
CAS №	2551-62-4
№ ООН	1080
Молекулярная масса	146,06 г/моль
Плотность газа при 20 °С , давлении 1 атм.	6,139 г/л
Температура плавления при 0,227 МПа	-50,8 °С (222 К)
Критическая температура	45,6 °С (318 К)

Температура сублимации	-63,8 °С (209 К)
Критическое давление	3.76 МПа
Критическая плотность	740 кг/м ³
Плотность при температуре 20 °С и атмосферном давлении	6.139 г/л
Плотность твердого продукта при -195,2°С	2,683 г/см ³
Плотность жидкого продукта при -50 °С	1,878 г/см ³
Теплота образования	-1221,66 кДж/моль
Теплота испарения при 20 °С	9,6419

Физико-химические показатели по ТУ 6-02-1249-83 (элегаз повышенной чистоты)

Наименование показателя	Норма	Фактические
Массовая доля шестифтористой серы, %, не менее	99,9	99,99
Массовая доля примесей		
кислород, азот, воздух (суммарно), %, не более	0,05	0,01
тетрафторметан, %, не более	0,05	<0,0002
Массовая доля воды, %, не более*	0,0015*	<0,0005
Кислотность в пересчете на массовую долю фтористого водорода, %, не более	0,00003	<0,00001
Массовая доля гидролизуемых фторидов в пересчете на массовую долю фтористого водорода, %, не более	0,0001	<0,00002
Токсичность		не токсичен

Фактически в большинстве случаев содержание примесей в выпускаемом по данному ТУ элегазе существенно меньше допускаемых нормативных значений.

Физико-химические показатели по международным стандартам

(Элегаз – гексафторид серы (SF₆) технического качества для использования в электрическом оборудовании. Технические условия IEC 60376(2005) и др.)

Grade Classification	Qualified	Technical	Grade High-purity
SF ₆ Content, %	min. 99.8	min. 99.9	min. 99.99
Air Content, %	max. 0.05	max. 0.03	max.0.003
CF ₄ Content, %	max. 0.05	max. 0.03	max. 0.003
Moisture Content, ppm	max. 8	max. 2	max. 1
Acid Content, ppm (in terms of HF)	max. 0.3	max. 0.3	max. 0.3
Hydrolysable Fluoride Content, ppm	max. 1.0	max. 0.3	max. 0.3
Mineral Oil Content, ppm	max. 10	max. 3	max. 3
Toxicity		non- toxic	

Европейские стандарты (EN)

EN 60376:2005 Технические условия на элегаз (SF₆) технического сорта для электрического оборудования

EN 60480:2004 Руководство по проверке и обработке элегаза (SF₆), взятого из электротехнического оборудования, и технические условия на его повторное использование

Стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC)

IEC 60376:2005 Технические условия на элегаз (SF₆) технического сорта для электрического оборудования

IEC 60480:2004 Руководство по проверке и обработке серы шестифтористой (SF₆), взятой из электротехнического оборудования, и технические условия на ее повторное использование

Получение

Гексафторид серы получают:

- основной промышленный метод получения — непосредственным взаимодействием фтора с жидкой или газообразной серой (сжиганием серы в потоке фтора) с последующей очисткой от примесей (другие фториды серы) и конденсацией;
- по реакции фтора с четырехфтористой серой SF₄ в присутствии катализатора;
- фторированием соединений серы (например, COS);
- термическим разложением SF₅Cl при 200...300 °C.