



## ГАФНИЙ

Продукция	Материал	Размеры, мм	Нормативная документация
Таблетки прессованные из порошка гафния	ПГЭ-1, ПГЭ-2, ПГЭ-3	Ø 35 мм, Н 10 мм	ТУ 402-2010, по согласованию с заказчиком технические требования могут быть изменены
Гафний йодидный	ГФИ1, ГФИ2 ГИК-1, ГИК-2	Ø max 35 мм	ГОСТ 22517-77, ТТ 429-2021 по согласованию с заказчиком технические требования могут быть изменены
Прутки, проволока	РЗ, ГФИ1	Ø 1,3 - 2,5 мм Ø 4,8 - 25 мм	ГОСТ 22517-77
Лист	ГФЭ-1	Толщина 0,1-0,3 мм Ширина 70-200 мм Длина 70-200 мм	ТУ 425-2020
Лигатура	ГФН-10	Ø 150 +/- 20 мм L 100 - 1500 мм	ТУ 408-2016, по индивидуальным требованиям заказчика

### Нормативный химический состав

Массовая доля, %	ПГЭ-1	ПГЭ-2	ПГЭ-3	ГФИ	ГФЭ	ГФИ1	ГФИ2	ГФИ-1	ГФЭ-1	Грейд РЗ	HfCl <sub>4</sub>	HfC	HfB <sub>2</sub>	HfN	HfO <sub>2</sub>
Zr+Hf, ≥	99,8	99,8	93,7	99,8	99,8	99,8	99,5	99,8	99,8	-	-	-	-	-	-
*Zr, ≤	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	По согл.	-	-	-	-	-
N, ≤	0,005	0,005	0,1	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005	0,005	0,015	-	-	-	6,8	-
C, ≤	0,01	0,01	0,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,025	-	-	0,2	-	-
O, ≤	0,05	0,05	0,5	-	0,05	-	-	-	0,05	0,13	-	-	0,5	-	-
Fe, ≤	0,04	0,04	0,4	0,04	0,04	0,04	0,1	0,04	0,04	0,075	0,0045	0,05	0,03	0,03	-
Si, ≤	0,005	0,005	0,1	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005	0,005	0,05	0,0025	-	-	-	-
Ni, ≤	0,02	0,02	0,1	0,05	0,02	0,05	0,05	0,05	0,02	-	0,002	-	-	-	-
Ti, ≤	0,005	0,005	0,1	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005	0,005	0,05	0,0025	-	-	-	-
Al, ≤	0,005	0,005	0,05	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,05	0,004	-	-	-	-
Ca, ≤	0,01	0,01	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,003	-	-	-	-
Mg, ≤	0,004	0,004	0,04	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	-	0,001	-	-	-	-
Cr, ≤	0,005	0,005	0,05	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,05	0,003	-	-	-	-
Nb, ≤	0,01	0,01	0,1	-	0,01	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-
Mn, ≤	0,0005	0,0005	0,01	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	-	0,001	-	-	-	-
Mo, ≤	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	-	-	0,1	0,01	-	0,001	-	-	-	-
Cu, ≤	0,005	0,005	0,01	-	0,005	-	-	-	0,005	-	0,0015	-	-	-	-
W, ≤	0,01	0,01	0,05	-	0,01	-	-	-	0,01	0,015	-	-	-	-	-
Hf, ≥	**	**	**	-	-	-	-	-	-	Остаток	-	93,8	88	92,2	-
H, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,006	-	-	-	-	-
Ta, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sn, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002	-	-	-	-
U, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-
V, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-
C связанный, ≥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-
C свободный, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
B, ≥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	-	-
Cd, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-
Co, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-
P, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-
Pb, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002	-	-	-	-
HfCl <sub>4</sub> +ZrCl <sub>4</sub> , ≥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,9	-	-	-	-
*Zr/HfCl <sub>4</sub> +ZrCl <sub>4</sub> , ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-
ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub> , ≥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,3
*ZrO <sub>2</sub> , ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
SiO <sub>2</sub> , ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
TiO <sub>2</sub> , ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,025
CaO, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07
MgO, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
PPP, ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5

\*По требованию заказчика содержание циркония может быть снижено до 0,3% (для HfCl<sub>4</sub> до 0,05%)

\*\* Массовая доля Hf определяется расчетным методом: вычислением разности между 100% и суммой массовых долей определяемых примесей