

В ходе пуско-наладочных испытаний изотопного анализатора Picarro, модель 2140-i (изотопный лазерный спектрометр для изотопного анализа воды, работающий по методу WS-CRDS (Wavelength-scanned cavity ring-down spectroscopy), были проведены следующие испытания:

1. Проведён тест на внутрилабораторную повторяемость (сходимость) результатов измерений значений δD , $\delta^{18}O$, $\delta^{17}O$, ^{17}O Excess и dD (стандартный тест на 150 подряд идущих изотопных анализов образца дистиллированной воды, рекомендованный производителем). Результаты теста представлены в Таблице 1.

Таблица 1

| | | Требования производителя | Полученное значение | Статус |
|----------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|
| СКО, ‰ | δD | 0,10 | 0,05 | Соответствует |
| | $\delta^{18}O$ | 0,025 | 0,017 | Соответствует |
| | $\delta^{17}O$ | 0,025 | 0,011 | Соответствует |
| | ^{17}O Excess | 0,015 | 0,007 | Соответствует |
| Drift, ‰ | δD | 0,80 | 0,22 | Соответствует |
| | $\delta^{18}O$ | 0,20 | 0,07 | Соответствует |
| | $\delta^{17}O$ | 0,20 | 0,04 | Соответствует |
| | ^{17}O Excess | 0,20 | 0,03 | Соответствует |

2. Для градуировок изотопного анализатора Picarro2140-ipo δD и $\delta^{18}O$ проведены три серии анализов международных стандартов изотопного состава воды: USGS46, USGS47 и USGS48. Трёхточечные градуировки были проведены для широкого диапазона значений δ : для δD от -235,8 ‰ до -2 ‰; для $\delta^{18}O$ от -29,8 ‰ до -2,224 ‰. Полученные градуировки характеризуются коэффициентами детерминации R²: 0,999986 для градуировки δD и 0,999951 для градуировки $\delta^{18}O$.
3. После введения полученных градуировок в ПО изотопного анализатора, с целью проверки градуировок, был проведён изотопный анализ трёх образцов воды МАГАТЭ с известным изотопным составом (10 параллельных определений на каждый образец). В Таблице 2 представлены известные (паспортные) значения δD и $\delta^{18}O$ и измеренные значения δD и $\delta^{18}O$.

Таблица 2

| Образец МАГАТЭ | δD | | $\delta^{18}O$ | |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | Известное (паспортное) значение, ‰* | Измеренное значение, ‰ | Известное (паспортное) значение, ‰* | Измеренное значение, ‰ |
| ОН25 «Arctic Mix» | -129,47 ± 0,2 | -129,77 ± 0,10 | -16,98 ± 0,01 | -17,13 ± 0,04 |
| ОН26 «Vienna TW» | -78,05 ± 0,21 | -78,36 ± 0,08 | -11,20 ± 0,01 | -11,25 ± 0,03 |
| ОН28 «Spiked TW» | -49,00 ± 0,34 | -49,01 ± 0,06 | -7,95 ± 0,02 | -7,92 ± 0,04 |

* Известные (паспортные) значения присвоены данным образцам МАГАТЭ в ходе международного межлабораторного эксперимента

4.Поскольку у трёх образцов воды МАГАТЭ с известным изотопным составом – есть известные (паспортные) значения $\delta^{17}\text{O}$ (присвоенные данным образцам в ходе международного межлабораторного эксперимента), то по результатам изотопного анализа была также проведена трёхточечная градуировка изотопного анализатора Picarro 2140-i по $\delta^{17}\text{O}$.

Полученная градуировка характеризуется коэффициентом детерминации $R^2:0,9999916$.