



**ФБГНУ «ВСИМЭИ»
г. АНГАРСК**

**Комплексная оценка содержания фтористых
соединений у работников
предприятий по выплавке алюминия**

м.н.с. Меринов Алексей Владимирович

Воздействие фтористых соединений на организм человека



Цель данной работы: оценка содержания фторид-иона в биосубстратах (моча, волосы) работников, проходивших обследование в связи с профессиональным воздействием фтористых соединений, и усовершенствование методики определения фторид-ионов в моче.

Результаты анализа проб мочи с применением различного состава буферного раствора

Состав буферного раствора	Величина введенной добавки, мг	Величина найденной добавки, мг	Степень извлечения добавки, %
Буфер БРОИС	0,4	$0,384 \pm 0,001$	$95,6 \pm 0,6$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,001М)	0,4	$0,37 \pm 0,002$	$92,5 \pm 0,4$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,025М)	0,4	$0,406 \pm 0,001$	$101,4 \pm 0,4$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,033М)	0,4	$0,385 \pm 0,002$	$96,2 \pm 0,5$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,05М)	0,4	$0,385 \pm 0,003$	$96,2 \pm 0,7$

Результаты анализа проб мочи с различной величиной добавки

Состав буферного раствора	Величина введенной добавки, мг	Величина найденной добавки, мг	Степень извлечения добавки, %
Буфер БРОИС	0,025	$0,023 \pm 0,0003$	$91,9 \pm 1$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,025М)	0,025	$0,027 \pm 0,0006$	$106,4 \pm 2,4$
Буфер БРОИС	0,1	$0,093 \pm 0,001$	$92,9 \pm 1$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,025М),	0,1	$0,101 \pm 0,001$	$101,1 \pm 1,4$
Буфер БРОИС	0,2	$0,19 \pm 0,002$	$94,1 \pm 1,1$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,025М)	0,2	$0,2 \pm 0,002$	$100,1 \pm 1$
Буфер БРОИС	0,5	$0,47 \pm 0,005$	$94,7 \pm 0,9$
Буфер БРОИС + Трилон Б (0,025М),	0,5	$0,49 \pm 0,005$	$98,1 \pm 0,9$

Содержание фторид-иона в моче обследованных лиц

Категория обследованных лиц	Количество проб	Концентрация фторид-иона в моче $M \pm m$ (min-max), мг/дм ³	% проб, превышающих контрольные региональные уровни 1,5±0,8 мг/дм ³ [по данным Калининой О.Л. с соавт., 2013]
Действующие работники заводов по производству алюминия	32	1,83±0,12 (0,85-4,67)	25
Бывшие работники заводов по производству алюминия (постконтактный периодом до 5 лет)	23	1,69±0,14 (0,52-2,95)	30,4
Бывшие работники заводов по производству алюминия (постконтактный периодом 5-10 лет)	29	1,48±0,1 (0,57-2,77)	6,9
Бывшие работники заводов по производству алюминия (постконтактный периодом 10 лет и более)	7	1,29±0,17 (0,83-2)	0

Содержание фторид-ионов в волосах работников алюминиевого производства

Профессиональные группы	Содержание фторид-ионов в волосах $M \pm m$ (min-max), мг/г	% проб, превышающих референсное значение 0,01-0,15 мг/г [по данным ВОЗ, 2002]
Электролизники (n=43)	0,13±0,02 (0,03-0,47)	30
Анодчики (n=16)	0,13±0,04 (0,03-0,65)	25
Крановщики (n=12)	0,11±0,03 (0,02-0,37)	17

Выводы

- **Проведенное усовершенствование методики определения фторид-иона в моче позволяет улучшить степень извлечения фторид-иона в среднем на 8-10%;**
- **Регистрация высоких уровней фторид-иона в моче у действующих работников и уменьшение выведения у бывших работников алюминиевого производства в постконтактном периоде свидетельствуют о возможности использования этого показателя как биомаркера экспозиции;**
- **Анализ содержания фторид-иона в волосах работников алюминиевых предприятий показал, что большие уровни фторид-иона в волосах и доля проб, превышающих референсное значение, наблюдаются у людей, работающих по профессиям электролизник и анодчик.**

Благодарю за внимание