

О применении санитарных мер в Евразийском экономическом союзе

Решение Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299.

Раздел 9.

Требования к питьевой воде, расфасованной в емкости (КОД ТН ВЭД ЕАЭС: 2201 10)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий раздел Единых санитарных требований устанавливает гигиенические требования безопасности для человека питьевой воды, расфасованной в бутылки, бутылки, контейнеры, пакеты (далее - расфасованная вода), предназначенной для реализации потребителю.

1.2. Действие настоящего раздела Единых санитарных требований не распространяется на минеральные природные воды (лечебные, лечебно-столовые).

1.3. При проведении исследований возможно выделение типового образца/представителя.

Типовой образец питьевой воды, расфасованной в емкости, – образец готовой продукции одного наименования, изготовленной одним производителем в соответствии с разработанной на нее нормативно-технической документацией, регламентирующей выпуск продукции (технические условия, технологическая инструкция).

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Производство и реализация расфасованной воды разрешается при наличии:

- документа, подтверждающего безопасность питьевой воды, расфасованной в емкости, выданного в установленном законодательством порядке;

- нормативной (технические условия и технологическая инструкция) документации, утвержденной и согласованной в установленном порядке.

2.2. Сроки и температурные условия хранения воды, расфасованной в емкости из синтетических материалов, должны соответствовать требованиям, указанным в нормативной документации на готовую продукцию.

2.3. Не допускается применение препаратов хлора для обработки питьевых вод, предназначенных для розлива, предпочтительными методами обеззараживания являются озонирование и физические методы обработки, в частности УФ-облучение.

2.4. Изготовители расфасованных вод обязаны обеспечить обеззараживание емкостей для розлива, а также обеззараживание или консервирование воды, гарантирующие их безопасность в эпидемическом отношении и безвредность по химическому составу.

2.5. Допускается для розлива расфасованной воды использование емкостей, соответствующих настоящим Единым санитарным требованиям с учетом максимальных сроков хранения в них продукции.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ КАТЕГОРИЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВЫХ ВОД, РАСФАСОВАННЫХ В ЕМКОСТИ

3.1. В зависимости от водоисточника воду питьевую подразделяют:

- на артезианскую, родниковую (ключевую), грунтовую (инфильтрационную) - из подземного водоисточника;

- на речную, озерную, ледниковую - из поверхностного водоисточника;

3.2. В зависимости от способов водообработки воду питьевую подразделяют:

- на очищенную или доочищенную из водопроводной сети;

- на кондиционированную (дополнительно обогащенную жизненно необходимыми макро - и микроэлементами);

3.3. В зависимости от качества воды, улучшенного относительно гигиенических требований к воде централизованного водоснабжения, а также дополнительных медико-биологических требований, расфасованную воду подразделяют на 2 категории:

первая категория - вода питьевого качества (независимо от источника ее получения) безопасная для здоровья, полностью соответствующая критериям благоприятности органолептических свойств, безопасности в эпидемическом и радиационном отношении, безвредности химического состава и стабильно сохраняющая свои высокие питьевые свойства;

высшая категория - вода питьевого качества безопасная для здоровья из самостоятельных подземных (предпочтительно родниковых или артезианских) водоисточников, надежно защищенных от биологического и химического загрязнения и оптимальная по качеству. При сохранении всех критериев для воды первой категории питьевая вода высшей категории должна удовлетворять физиологическим потребностям человека по содержанию основных биологически необходимых макро - и микроэлементов и более жестким нормативам по ряду органолептических, физико-химических показателей и химическому составу.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОД, РАСФАСОВАННЫХ В ЕМКОСТИ

4.1. Расфасованная вода должна соответствовать гигиеническим нормативам как при ее производстве, транспортировке, хранении, так и в течение всего установленного срока годности.

4.2. Требования по безопасности расфасованных вод:

- благоприятные органолептические свойства;
- безвредность по химическому составу (содержание основных солевых компонентов, токсичных металлов I, II и III классов опасности, токсичных неметаллических элементов и галогенов, органических веществ антропогенного и природного происхождения);
- безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении (по бактериологическим, вирусологическим и паразитологическим показателям);
- безопасность в радиационном отношении.

4.3. Физиологическая полноценность макро - и микроэлементного состава расфасованной воды определяется ее соответствием установленным нормативам.

4.4. В качестве консервантов расфасованных вод допускаются следующие реагенты: серебро, йод, диоксид углерода.

4.5. Расфасованная вода для приготовления детского питания (при искусственном вскармливании детей) должна соответствовать нормативным величинам по основным показателям воды высшей категории, а также следующим дополнительным требованиям:

- не допускается использование серебра и диоксида углерода в качестве консервантов;
- содержание фторид-иона должно быть не более 1,0 мг/л;
- содержание йодид-иона должно быть в пределах 0,04 - 0,06 мг/л*.

Сноска. Пункт 4.5. с изменениями, внесенными решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 06.11.2012 [№ 208](#) (вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты его официального опубликования).

5. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, МАРКИРОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ РАСФАСОВАННОЙ ВОДЫ

5.1. Вода питьевая должна быть разлита в потребительскую тару, разрешенную органами Министерства здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами.

5.2. Маркировка расфасованной воды должна содержать информацию в соответствии с требованиями действующих технических и нормативных правовых актов.

Маркировка расфасованной воды, предназначенной для детского питания, должна содержать информацию по условиям ее применения после вскрытия бутылки.

5.3. Условия хранения и транспортировки расфасованной воды должны соответствовать требованиям, указанным в нормативной документации изготовителя на готовую продукцию, утвержденную в установленном порядке.

6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И НАПИТКАМ НА ЕЕ ОСНОВЕ

Содержание радионуклидов в питьевой воде должно быть таким, чтобы годовая доза облучения населения за счет потребления питьевой воды не превышала 0,1 мЗв в год.

Предварительная оценка качества питьевой воды по показателям радиационной безопасности может быть дана по удельной суммарной альфа- (A_a) и бета-активности (A_b). При значениях A_a и A_b ниже 0,2 и 1,0 Бк/кг, соответственно, дальнейшие исследования воды не являются обязательными. В случае превышения указанных уровней проводится анализ содержания отдельных радионуклидов в воде.

Если при совместном присутствии в воде нескольких природных и техногенных радионуклидов выполняется условие:

$$\sum_i A_i / U_{Vi} \leq 1$$

где A_i - удельная активность i -го радионуклида в воде, Бк/кг;

U_{Vi} - соответствующие уровни вмешательства по таблице 7 приложения 9.1 к Разделу 9 Главы II настоящих Единых требований, то мероприятия по снижению радиоактивности питьевой воды не являются обязательными.

При невыполнении указанного условия защитные мероприятия по снижению содержания радионуклидов в питьевой воде должны осуществляться с учетом принципа оптимизации.

Критерии качества и нормативы безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости, даны в приложении 9.1 к Разделу 9 Главы II.

* кондиционирование по йоду расфасованной воды для приготовления детского питания не является обязательным, поскольку продукты детского питания в основном сбалансированы по йоду

Разделу 9 Главы II Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)

Сноска. Нумерационный заголовок приложения 9.1. с изменением, внесенным решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 10.11.2015 [№ 149](#) (порядок вступление в силу см. [п.3](#)).

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ВОДЫ, РАСФАСОВАННОЙ В ЕМКОСТИ

Сноска. Приложение 9.1 с изменением, внесенным решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 [№ 829](#).

1. Органолептические свойства воды определяются в соответствии с нормативами, указанными в таблице 1, а также нормативами содержания основных солевых компонентов, оказывающих влияние на органолептические свойства воды, приведенными в таблицах 1 (п. I.б) и 2 (п. II.а).

Таблица 1

| Показатели | Единицы измерения | Нормативы качества | | Показатель вредности** |
|------------|-------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------|
| | | Первая категория | Высшая категория | |
| | | расфасованных питьевых вод, не более | | |
| | | Первая категория | Высшая категория | |

I. КРИТЕРИИ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ:

I.а. Органолептические показатели:

| | | | | |
|-------------------------|---------|---|---|------|
| Запах при 20 °С | Баллы | 0 | 0 | Орг. |
| При нагревании до 60 °С | | 1 | 0 | |
| Привкус | Баллы | 0 | 0 | Орг. |
| Цветность | Градусы | 5 | 5 | Орг. |

| | | | | |
|--|---------|---------|---------|------|
| Мутность | ЕМФ | 1,0 | 0,5 | Орг. |
| Водородный показатель (рН), в пределах ⁵⁾ | Единицы | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | Орг. |
| I.б. Показатели солевого состава*: | | | | |
| Хлориды | мг/л | 250 | 150 | Орг. |
| Сульфаты | - " - | 250 | 150 | Орг. |
| Фосфаты (PO ₄ ³⁻) | мг/л | 3,5 | 3,5 | Орг. |

Примечание: <*> Показатели солевого состава, нормированные по влиянию на органолептические (эстетические) свойства воды.

2. Безвредность воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по:

- содержанию основных солевых компонентов (таблица 2, п. II.а);
- содержанию токсичных металлов I, II и III классов опасности (таблица 2, п. II.б);
- содержанию токсичных неметаллических элементов и галогенов (таблица 2, п. II.в, г);
- содержанию органических веществ антропогенного и природного происхождения по обобщенным и отдельным показателям (таблица 2, п. II.д).

Таблица 2

| Показатели | Единицы измерения | Нормативы качества расфасованных вод, не более | Показатель вредности ¹⁾ | Класс опасности |
|------------|-------------------|--|------------------------------------|-----------------|
|------------|-------------------|--|------------------------------------|-----------------|

| 1 | 2 | 3 | Первая | Высшая | 6 |
|---|---|---|-----------|-----------|---|
| | | | категория | категория | |
| | | | | | |

II. КРИТЕРИИ БЕЗВРЕДНОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА:

II.а. Показатели солевого и газового состава <*>:

| | | | | | |
|--|------|-------|-------|-----------|---|
| Силикаты (по Si) | мг/л | 10 | 10 | с.-т. | 2 |
| Нитраты (по NO ₃ ⁻) | мг/л | 20 | 5 | орг. | 3 |
| Цианиды (по CN ⁻) | мг/л | 0,035 | 0,035 | с.-т. | 2 |
| Сероводород (H ₂ S) | мг/л | 0,003 | 0,003 | орг. зап. | 4 |

II.б. Токсичные металлы:

| | | | | | |
|--------------------------|------|--------|--------|-------|---|
| Алюминий (Al) | мг/л | 0,2 | 0,1 | с.-т. | 2 |
| Барий (Ba) | мг/л | 0,7 | 0,1 | с.-т. | 2 |
| Бериллий (Be) | мг/л | 0,0002 | 0,0002 | с.-т. | 1 |
| Железо (Fe, суммарно) | мг/л | 0,3 | 0,3 | орг. | 3 |
| Кадмий (Cd, суммарно) | мг/л | 0,001 | 0,001 | с.-т. | 2 |
| Кобальт (Co) | мг/л | 0,1 | 0,1 | с.-т. | 2 |
| Литий (Li) | мг/л | 0,03 | 0,03 | с.-т. | 2 |
| Марганец (Mn) | мг/л | 0,05 | 0,05 | орг. | 3 |

| | | | | | |
|---|-------|--------|--------|-------|---|
| Медь (Cu, суммарно) | мг/л | 1 | 1 | орг. | 3 |
| Молибден (Mo, суммарно) | мг/л | 0,07 | 0,07 | с.-т. | 2 |
| Натрий (Na) | мг/л | 200 | 20 | с.-т. | 2 |
| Никель (Ni, суммарно) | мг/л | 0,02 | 0,02 | с.-т. | 3 |
| Ртуть (Hg, суммарно) | мг/л | 0,0005 | 0,0002 | с.-т. | 1 |
| Селен (Se) | мг/л | 0,01 | 0,01 | с.-т. | 2 |
| Серебро (Ag) | мг/л | 0,025 | 0,0025 | с.-т. | 3 |
| Свинец (Pb, суммарно) | мг/л | 0,01 | 0,005 | с.-т. | 2 |
| Стронций (Sr ²⁺) | мг/л | 7 | 7 | с.-т. | 2 |
| Сурьма (Sb) | мг/л | 0,005 | 0,005 | с.-т. | 2 |
| Хром (Cr ⁶⁺) | мг/л | 0,05 | 0,03 | с.-т. | 3 |
| Цинк (Zn ²⁺) | мг/л | 5 | 3 | орг. | 3 |
| II.в. Токсичные неметаллические элементы: | | | | | |
| Бор (B) | мг/л | 1,0 | 0,3 | с.-т. | 2 |
| Мышьяк (As) | - " - | 0,01 | 0,006 | - " - | 2 |
| Озон ²⁾ | - " - | 0,1 | 0,1 | орг. | 3 |

II.г. Галогены:

| | | | | | |
|--|-------|------|------|-------|---|
| Бромид - ион | мг/л | 0,2 | 0,1 | с.-т. | 2 |
| Хлор остаточный связанный ⁴⁾ | - " - | 0,1 | 0,1 | орг. | 3 |
| Хлор остаточный свободный ⁴⁾ | - " - | 0,05 | 0,05 | орг. | 3 |

II.д. Показатели органического загрязнения:

| | | | | | |
|---|----------------------|------|-------|-----------|---|
| Окисляемость перманганатная | мг O ₂ /л | 3 | 2 | - | - |
| Аммиак и аммоний - ион | мг/л | 0,1 | 0,05 | | |
| Нитриты (по NO ₂ ⁻) | мг/л | 0,5 | 0,005 | орг. | 2 |
| Органический углерод | мг/л | 10 | 5 | - | - |
| Поверхностно - активные вещества (ПАВ), анионоактивные | мг/л | 0,05 | 0,05 | орг. | - |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,05 | 0,01 | орг. | - |
| Фенолы летучие (суммарно) | мкг/л | 0,5 | 0,5 | орг. зап. | 4 |
| Хлороформ ⁴⁾ | мкг/л | 60 | 1 | с.-т. | 2 |

| | | | | | |
|--|---------|-------|-------|-------|---|
| Бромформ ⁴⁾ | мкг/л | 20 | 1 | с.-т. | 2 |
| Дибромхлорметан ⁴⁾ | мкг/л | 10 | 1 | с.-т. | 2 |
| Бромдихлорметан ⁴⁾ | мкг/л | 10 | 1 | с.-т. | 2 |
| Четыреххлористый углерод ⁴⁾ | мкг/л | 2 | 1 | с.-т. | 2 |
| Формальдегид | мкг/л | 25 | 25 | с.-т. | 2 |
| Бенз(а)пирен | мкг/л | 0,005 | 0,001 | с.-т. | 2 |
| Ди(2-этилгексил) фталат | мкг/л | 6 | 0,1 | с.-т. | 2 |
| Гексахлорбензол | мкг/л | 0,2 | 0,2 | с.-т. | 2 |
| Линдан (гамма -изомер ГХЦГ) | мкг/л | 0,5 | 0,2 | с.-т. | 1 |
| 2,4-Д | мкг/л | 1 | 1 | с.-т. | 2 |
| Гептахлор | мкг/л | 0,05 | 0,05 | с.-т. | 2 |
| ДДТ (сумма изомеров) | мкг/л | 0,5 | 0,5 | с.-т. | 2 |
| Атразин | мкг/л | 0,2 | 0,2 | с.-т. | 2 |
| Симазин | мкг/л | 0,2 | 0,2 | орг. | 4 |
| II.e. Комплексные показатели токсичности ³⁾ : | | | | | |
| По У NO ₂ и NO ₃ | единицы | ≤ 1 | ≤ 1 | - | - |

По У - " - ≤ 1 ≤ 1 - -

тригалометанов

Примечание: <*> Показатели солевого состава, нормированные по токсическому влиянию на организм.

1) Лимитирующий признак вредности вещества, по которому установлен норматив: "с.-т." - санитарно - токсикологический, "орг." - органолептический.

2) Контроль за содержанием остаточного озона производится после камеры смешения при обеспечении времени контакта не менее 12 минут.

) Рассчитываются по формуле:

$$\Sigma = \frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_B}{ПДК_B}$$

, где

С - содержание в расфасованной воде конкретного в-ва в мг (мкг)/л;

ПДК - предельно допустимая концентрация этого вещества в расфасованной воде с учетом ее категории в мг (мкг)/л.

Рекомендуемая величина $e \leq 1$.

4) Анализ выполняется только расфасованной воды, источником которой является питьевая вода из централизованных систем питьевого водоснабжения.

5) Для газированных вод допускается ниже 6,5 единиц (до 4,5).

3. Оценка качества питьевой воды по показателям радиационной безопасности.

Таблица 3

| Показатели | Единицы | Нормативы качества | Показатель |
|------------|-----------|-----------------------------|-------------------------|
| | измерения | расфасованных вод, не более | вредности ¹⁾ |
| | | Первая | Высшая |

| | | категория | категория | |
|--|-------|-----------|-----------|---------|
| Показатели радиационной безопасности: | | | | |
| Удельная суммарная а - радиоактивность | Бк/л | 0,2 | 0,2 | радиац. |
| Удельная суммарная b - радиоактивность | - " - | 1 | 1 | - " - |

Примечание: Эффективная доза, создаваемая при годовом потреблении расфасованной воды не должна превышать 0,1 мЗв.

4. Безопасность в эпидемическом отношении определяется по микробиологическим и паразитологическим показателям в соответствии с таблицей

Таблица 4

| Показатели | Нормативы качества расфасованных вод | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | Первая категория | Высшая категория |
| IV.а. Бактериологические показатели: | | |
| ОМЧ при температуре 37 °С | не более 20 КОЕ в 1 мл | не более 20 КОЕ в 1 мл |
| ОМЧ при температуре 22 °С | не более 100 КОЕ в 1 мл | не более 100 КОЕ в 1 мл |
| Общие колиформные бактерии | отсутствие КОЕ в 300 мл | отсутствие КОЕ в 300 мл |

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Термотолерантные колиформные бактерии | отсутствие КОЕ в 300 мл | отсутствие КОЕ в 300 мл |
| Глюкозоположительные колиформные бактерии | отсутствие КОЕ в 300 мл | отсутствие КОЕ в 300 мл |
| Споры сульфитредуцирующих клостридий | отсутствие КОЕ в 20 мл | отсутствие КОЕ в 20 мл |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | отсутствие в 1000 мл | отсутствие в 1000 мл |

IV.б. Вирусологические показатели:

| | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|
| Колифаги | отсутствие БОЕ в 1000 мл | отсутствие БОЕ в 1000 мл |
|----------|--------------------------|--------------------------|

IV.в. Паразитарные показатели:

| | | |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Ооцисты криптоспоридий | отсутствие в 50 л | отсутствие в 50 л |
| Цисты лямблий | отсутствие в 50 л | отсутствие в 50 л |
| Яйца гельминтов | отсутствие в 50 л | отсутствие в 50 л |

5. Физиологическая полноценность макро- и микроэлементного состава определяется в соответствии с нормативами, представленными в таблице 5.

Таблица 5

| Показатели | Единицы измерения | Нормативы физиологической | Нормативы качества расфасованных вод | |
|------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------|
| | | | Первая | Высшая |
| | | кой | | |

| | | полноценности | категория | категория |
|---|----------|---------------|------------------|--------------|
| | | питьевой | | |
| | | воды, в | | |
| | | пределах | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Общая минерализация (сухой остаток), в пределах | мг/л | 100-1000 | 50-1000 | 200-500 |
| Жесткость | мг-экв/л | 1,5 - 7 | не более 7 | 1,5 - 7 |
| Щелочность | - " - | 0,5 - 6,5 | не более 6,5 | 0,5 - 6,5 |
| Кальций (Ca) | мг/л | 25 - 130<*> | не более 130 | 25 - 80 |
| Магний (Mg) | мг/л | 5 - 65 <*> | не более 65 | 5 - 50 |
| Калий (K) | мг/л | - | не более 20 | 2 - 20 |
| Бикарбонаты (HCO ₃ ⁻) | мг/л | 30 - 400 | не более 400 | 30 - 400 |
| Фторид - ион (F) | мг/л | 0,5 - 1,5 | не более 1,5 | 0,6 - 1,2 |
| Йодид - ион (J) | мкг/л | 10 - 125 | не более 125 <*> | 40 - 60<***> |

Примечания:

<*> Расчетно: исходя из максимально допустимой жесткости 7 мг-экв/л и учета минимально необходимого уровня содержания магния при расчете максимально допустимого содержания кальция и наоборот.

<*> Йодирование воды на уровне ПДК допускается при отсутствии профилактики йоддефицита за счет йодированной соли при условии соблюдения допустимой суточной дозы (ДСД) йодид - иона, поступающего суммарно из всех объектов окружающей среды в организм.

<***> Йодирование воды на уровне 40-60 мкг/л разрешается в качестве способа массовой профилактики йоддефицита при использовании иных мер профилактики.

6. В качестве консервантов допускаются реагенты, указанные в таблице 6.

Таблица 6

| Консерванты | Единицы измерения | Предельно допустимая концентрация в питьевой воде | Нормативы качества расфасованных вод, не более | |
|------------------------------------|-------------------|---|--|------------------|
| | | | Первая категория | Высшая категория |
| Серебро (Ag) | мг/л | 0,05 | 0,025 | 0,0025 |
| Йод (J) | - " - | 0,125 | 0,06 | 0,06 |
| Диоксид углерода(CO ₂) | % | 0,4<*> | 0,4 | 0,2 |

Примечание: <*> содержание выше 0,4 допускается при указании содержания CO₂ на этикетке.

7. исключен решением Комиссии таможенного союза от 18.11.2010 [№ 456](#).

8. Значения уровней вмешательства УВ (Бк/кг) по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде представлены в таблице 7.

Таблица 7

| Нуклид | УВ, Бк/кг | Нуклид | УВ, Бк/кг |
|--------|-----------|--------|-----------|
| Н-3 | 7600 | Тс-97 | 2000 |

| | | | |
|-------|------|---------|-----|
| Be-7 | 4900 | Tc-97m | 250 |
| C-14 | 240 | Tc-99 | 210 |
| Na-22 | 43 | Ru-97 | 910 |
| P-32 | 57 | Ru-103 | 190 |
| P-33 | 570 | Ru-106 | 20 |
| S-35 | 178 | Rh-105 | 370 |
| Cl-36 | 150 | Pd-103 | 720 |
| Ca-45 | 190 | Ag-105 | 290 |
| Ca-47 | 86 | Ag-110m | 49 |
| Sc-46 | 91 | Ag-111 | 110 |
| Sc-47 | 250 | Cd-109 | 69 |
| Sc-48 | 81 | Cd-115 | 98 |
| V-48 | 69 | Cd-115m | 42 |
| Cr-51 | 3600 | In-111 | 470 |
| Mn-51 | 1500 | In-114m | 33 |
| Mn-52 | 76 | Sn-113 | 190 |
| Mn-53 | 4600 | Sn-125 | 44 |
| Mn-54 | 193 | Sb-122 | 81 |
| Fe-55 | 420 | Sb-124 | 55 |
| Fe-59 | 76 | Sb-125 | 120 |

| | | | |
|-------|-------|---------|------|
| Co-56 | 55 | Te-123m | 86 |
| Co-57 | 650 | Te-127 | 810 |
| Co-58 | 190 | Te-127m | 60 |
| Co-60 | 40 | Te-129 | 2100 |
| Ni-59 | 2200 | Te-129m | 46 |
| Ni-63 | 910 | Te-131 | 1600 |
| Zn-65 | 35 | Te-131m | 72 |
| Ge-71 | 11400 | Te-132 | 36 |
| As-73 | 530 | I-123 | 650 |
| As-74 | 110 | I-125 | 9,1 |
| As-76 | 86 | I-126 | 4,7 |
| As-77 | 340 | I-129 | 1,3 |
| Se-75 | 53 | I-130 | 69 |
| Br-82 | 250 | I-131 | 6,2 |
| Rb-86 | 49 | Cs-129 | 2300 |
| Sr-85 | 240 | Cs-131 | 2400 |
| Sr-89 | 53 | Cs-132 | 270 |
| Sr-90 | 4,9 | Cs-134 | 7,2 |
| Y-90 | 51 | Cs-135 | 69 |
| Y-91 | 57 | Cs-136 | 46 |

| | | | |
|--------|------|--------|------|
| Zr-93 | 120 | Cs-137 | 11 |
| Zr-95 | 140 | Cs-138 | 1500 |
| Nb-93m | 1100 | Ba-131 | 300 |
| Nb-94 | 81 | Ba-140 | 53 |
| Nb-95 | 240 | La-140 | 69 |
| Mo-93 | 44 | Ce-139 | 530 |
| Mo-99 | 220 | Ce-141 | 190 |
| Tc-96 | 120 | Ce-143 | 120 |
| Ce-144 | 26 | Th-231 | 400 |
| Pr-143 | 110 | Th-232 | 0,60 |
| Nd-147 | 120 | Th-234 | 40 |
| Pm-147 | 530 | U-230 | 2,5 |
| Pm-149 | 140 | U-231 | 490 |
| Sm-151 | 1400 | U-232 | 0,42 |
| Sm-153 | 190 | U-233 | 2,7 |
| Eu-152 | 98 | U-234 | 2,8 |
| Eu-154 | 69 | U-235 | 2,9 |
| Eu-155 | 430 | U-236 | 2,9 |
| Gd-153 | 510 | U-237 | 180 |
| Tb-160 | 86 | U-238 | 3,0 |

| | | | |
|---------|------|---------|------|
| Er-169 | 370 | Pa-230 | 150 |
| Tm-171 | 1200 | Pa-231 | 0,19 |
| Yb-175 | 310 | Pa-233 | 160 |
| Ta-182 | 91 | Np-237 | 1,3 |
| W-181 | 1800 | Np-239 | 170 |
| W-185 | 310 | Pu-236 | 1,6 |
| Re-186 | 91 | Pu-237 | 1400 |
| Os-185 | 270 | Pu-238 | 0,60 |
| Os-191 | 240 | Pu-239 | 0,55 |
| Os-193 | 170 | Pu-240 | 0,55 |
| Ir-190 | 110 | Pu-241 | 29 |
| Ir-192 | 98 | Pu-242 | 0,57 |
| Pt-191 | 400 | Pu-244 | 0,57 |
| Pt-193m | 300 | Am-241 | 0,69 |
| Au-198 | 140 | Am-242 | 460 |
| Au-199 | 310 | Am-242m | 0,72 |
| Hg-197 | 600 | Am-243 | 0,69 |
| Hg-203 | 72 | Cm-242 | 14 |
| Tl-200 | 690 | Cm-243 | 0,91 |
| Tl-201 | 1400 | Cm-244 | 1,1 |

| | | | |
|--------|------|---------|------|
| Tl-202 | 300 | Cm-245 | 0,65 |
| Tl-204 | 110 | Cm-246 | 0,65 |
| Pb-203 | 570 | Cm-247 | 0,72 |
| Pb-210 | 0,20 | Cm-248 | 0,18 |
| Bi-206 | 72 | Bk-249 | 240 |
| Bi-207 | 110 | Cf-246 | 42 |
| Bi-210 | 110 | Cf-248 | 4,9 |
| Po-210 | 0,11 | Cf-249 | 0,39 |
| Ra-223 | 1,4 | Cf-250 | 0,86 |
| Ra-224 | 2,1 | Cf-251 | 0,38 |
| Ra-225 | 1,4 | Cf-252 | 1,5 |
| Ra-226 | 0,49 | Cf-253 | 98 |
| Ra-228 | 0,20 | Cf-254 | 0,34 |
| Th-227 | 16 | Es-253 | 22 |
| Th-228 | 1,9 | Es-254 | 4,9 |
| Th-229 | 0,28 | Es-254m | 33 |
| Th-230 | 0,65 | | |