

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель Министра  
 Д.Л. Пиневиц  
« 28 » 12 2012 г.  
Регистрационный № 247+12 12

**Алгоритм комплексной оценки минеральных вод по физиологическим параметрам потребности в жидкости и клинико – терапевтическим характеристикам при регидратации**  
инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ:

Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр гигиены»»

АВТОРЫ:

д.м.н. профессор Ю.Х. Мараховский, д.м.н. доцент Ю.В. Горгун, О.М. Жарская, к.м.н. Д.Н. Уласевич

Минск, 2012

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневич  
08.12.2012

Регистрационный № 247-1212

**АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД  
ПО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ПОТРЕБНОСТИ В ЖИДКОСТИ  
И КЛИНИКО-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ  
ПРИ РЕГИДРАТАЦИИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф. Ю.Х. Мараховский, д-р мед. наук, доц. Ю.В. Горгун, О.М. Жарская, канд. мед. наук Д.Н. Уласевич

Минск 2012

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) описан метод определения вариантов использования минеральных вод для покрытия физиологической потребности в жидкости и при регидратационной терапии.

Применение метода позволяет совершенствовать оказание медицинской помощи при состояниях, сопровождающихся нарушением водного баланса организма и оптимизировать выбор минеральных вод при ряде физиологических и патологических состояний для профилактики нарушений водного баланса.

Применение инструкции позволяет определять:

- особенности и дифференцированное использование минеральной воды для покрытия физиологической потребности в жидкости при различных физических состояниях организма;

- тактику верификации дегидратации, вариантность дегидратации и степени ее тяжести;

- особенности применения минеральных вод для проведения регидратации и профилактики дегидратации.

Инструкция предназначена для врачей-терапевтов, врачей общей практики, врачей-гастроэнтерологов, врачей-диетологов, врачей спортивной медицины, врачей-валеологов.

Ее использование направлено на содействие менеджменту качества клинической практики при применении минеральных вод у человека, а также обеспечение научно обоснованной тактики оказания помощи с учетом имеющихся нормативных документов международного, европейского и локального уровней.

Кроме того, настоящая инструкция может использоваться для учебно-методической работы при обучении врачей и повышении их квалификации.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

Специального оборудования не требуется.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Необходимость сопоставления фактического и физиологически должного уровня потребления жидкости у практически здоровых лиц при различном физическом состоянии организма.

2. Необходимость оценки нарушений водного баланса организма.

3. Подозрение наличия и/или возможного возникновения дегидратации.

4. Необходимость дифференциальной оценки клинических вариантов дегидратации и степени ее тяжести.

5. Необходимость регидратации.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Отсутствуют.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

1. Сопоставление фактического и физиологически должного уровня потребления жидкости у практически здоровых лиц при различном

## физическом состоянии организма

1.1. Определяют суточную физиологическую потребность в жидкости здорового человека по следующим критериям:

- в состоянии легкой физической активности — 25–35 мл на кг массы тела/сут; 1–1,5 мл на каждую потребляемую ккал; минимум 1,5–1,7 л/сут.

В состоянии повышенной физической нагрузки дополнительно к рассчитанной физиологической потребности в состоянии легкой физической активности:

- 510–600 мл за 2–3 ч до физической нагрузки;
- 240–250 мл за 20–30 мин перед началом физической нагрузки;
- 200–300 мл каждые 20 мин в процессе физической нагрузки;
- 200–250 мл через 30 мин после физической нагрузки;
- 450–720 мл на каждые 454 г потери массы тела после физической нагрузки.

## 1.2. Оценка возможности использования минеральной воды для покрытия физиологической потребности в жидкости и ее необходимого количества

1.2.1. Определяют вариант минеральной воды по критериям общей минерализации и содержания отдельных компонентов в соответствии с данными, представленными в таблице 1.

Таблица 1 — Критерии дифференциации минеральных вод в соответствии с европейским нормативным документом (Директива 80/777/ЕЕС)

Вариант минеральной воды	Критерий
<i>По общей концентрации минеральных веществ (общая минерализация)</i>	
очень низкая	<50 мг/л
низкая	50–500 мг/л
средняя	500–1500 мг/л
высокая	>1500 мг/л
<i>По концентрации отдельных веществ</i>	
бикарбонатная	>600 мг/л
сульфатная	>200 мг/л
хлоридная	>200 мг/л
кальциевая	>150 мг/л
магниевая	>50 мг/л
фторидная	>1 мг/л
содержащая бивалентные ионы	>1 мг/л
содержащая углекислоту	>250 мг/л
натриевая	>200 мг/л
с низким содержанием натрия	<20 мг/л

1.2.2. Определяют количество минеральной воды, которое может употребляться для покрытия суточной потребности в жидкости, руководствуясь таблицей 2.

Таблица 2 — Определение количества минеральной воды, которая может употребляться в счет покрытия суточной потребности в жидкости, с учетом общей минерализации

Минерализация	Доля суточной потребности в жидкости, которая может быть покрыта за счет минеральной воды, %
Очень низкая	100
Низкая	80
Средняя	50
Высокая	10

Для покрытия физиологической потребности в воде при физической нагрузке предпочтение отдают натриевым минеральным водам. Минеральные воды с низким содержанием натрия в этих случаях не используют.

### 1.3. Оценка возможности использования минеральной воды для покрытия физиологической потребности в жидкости с учетом содержания минеральных веществ

1.3.1. Исходя из характеристики минеральной воды по концентрации отдельных веществ (таблица 1), выбирают вариант воды, содержащий вещества, удовлетворение потребности в которых является наиболее важным.

1.3.2. С учетом суточной потребности в минеральных веществах и содержания этих веществ в минеральной воде определяют, какое количество от суточной потребности в основных минеральных веществах может быть покрыто при употреблении единицы объема воды (например, 100 мл) (таблица 3).

Таблица 3 — Суточная физиологическая потребность в основных минеральных веществах и возможности ее покрытия за счет минеральных веществ в минеральных водах

Минеральный элемент	Суточная потребность, мг/сут	Минимальное содержание (мг/л) в соответствующей минеральной воде	Доля суточной потребности (%), которая может быть покрыта за счет 1 л воды
<b>Ca</b>	800–1200	150	12,5–18,7
<b>Mg</b>	500	50	10
<b>K</b>	2000	120	6
<b>Na</b>	1500–2000	200	10–13
<b>Cl</b>	2000	200	10

1.3.3. С учетом общей минерализации выбранной воды определяют и возможности ее использования для покрытия суточной потребности в жидкости и оценивают какая доля физиологической потребности в минеральных веществах может быть покрыта за счет данной воды.

1.3.3.1. Учитывают отдельные наиболее значимые минеральные вещества.

*Магний.* Магниева минеральная вода содержит магния 50 мг/л и имеет среднюю общую минерализацию, при этом рассчитанная средняя потребность в

жидкости составляет 2 л. Учитывая степень общей минерализации воды, за ее счет может быть покрыто не более 50% от суточной потребности в жидкости (таблица 2), то есть 1 л. Следовательно, суточная потребность в магнии за счет данной воды может быть реализована не более чем на 10% (таблица 3). Содержание магния в наиболее типичных минеральных водах составляет выше 50 и до 100 мг/л и выше 150 мг/л. При потреблении 1 л таких минеральных вод возможно достичь следующего уровня удовлетворения суточной потребности: до 100 мг/л — 20%, выше 150 мг/л — 31–37%. Однако высокий уровень минерализации этих вод сокращает объем их использования (не более 10% от суточной физиологической потребности в воде), что ограничивает возможность покрытия физиологической суточной потребности в магнии до 5–10%.

*Кальций.* Минеральные воды могут иметь содержание кальция менее 150 мг/л, выше 150 и до 200 мг/л, выше 200 и до 500 и выше 400–500. При потреблении 1 л минеральных вод возможно достичь следующего уровня удовлетворения суточной потребности: до 200 мг/л — 17%, до 500 мг/л — 42% и свыше 500 мг/л — от 49 до 66%. К последнему варианту относятся следующие минеральные воды с высоким уровнем общей минерализации. Их использование в качестве источника для покрытия физиологической потребности в воде не может превышать 10% от общей физиологической потребности. Таким образом, суточный объем их потребления не может превышать 300–400 мл, что ограничивает возможность удовлетворения физиологической суточной потребности в Са до 15–30%.

## **2. Необходимость оценки нарушений водного баланса организма**

Возникает при состояниях, ассоциированных с обезвоживанием организма.

2.1. При принятии решения о необходимости профилактики или лечения обезвоживания руководствуются следующими основными определениями:

- **обезвоживание организма (дегидратация)** — это процесс избыточной потери воды в водном балансе, сопровождающийся дефицитом воды в организме.

Различают изо-, гипо- и гипертоническую гипогидратацию (дегидратацию).

**Изотоническая дегидратация** возникает при одновременной потере (или недостатке поступления) воды и электролитов при рвоте, диарее или неадекватном поступлении жидкости.

**Гипертоническая дегидратация** характеризуется избыточной потерей воды по сравнению с электролитами, возникает при избыточном испарении воды и при применении диуретических лекарственных средств.

**Гипотоническая дегидратация** возникает при избыточной потере электролитов (прежде всего, натрия) по сравнению с водой, развивается при избыточном потоотделении, при некоторых заболеваниях кишечника и избыточном потреблении воды.

## **3. Подозрение наличия и/или возможного возникновения дегидратации**

3.1. Для определения необходимости профилактики обезвоживания оценивают наличие следующих факторов риска.

*Нарушения в ощущении жажды:*

- локальное повреждение центра жажды;
- возрастная гиподипсия;
- лекарственные средства.

*Расстройства когнитивной функции ЦНС:*

- делирий;
- деменция;
- депрессия;
- седация;
- психозы.

*Увеличение потери жидкости:*

- диарея;
- повышение температуры тела;
- рвота;
- диуретики;
- избыточный поток воздушных масс.

*Ограничения приема жидкости:*

- дисфагия;
- страх недержания мочи;
- недостаточный объем искусственного питания;
- ограничение подвижности (мобильности);
- необходимость помощи при кормлении.

При выявлении одного или нескольких из указанных факторов принимают решение о необходимости профилактики дегидратации.

#### **4. Необходимость дифференциальной оценки клинических вариантов дегидратации и степени ее тяжести**

4.1 Тяжесть дегидратации определяют, исходя из представленных ниже критериев, а также по схеме, приведенной на рисунке 1.

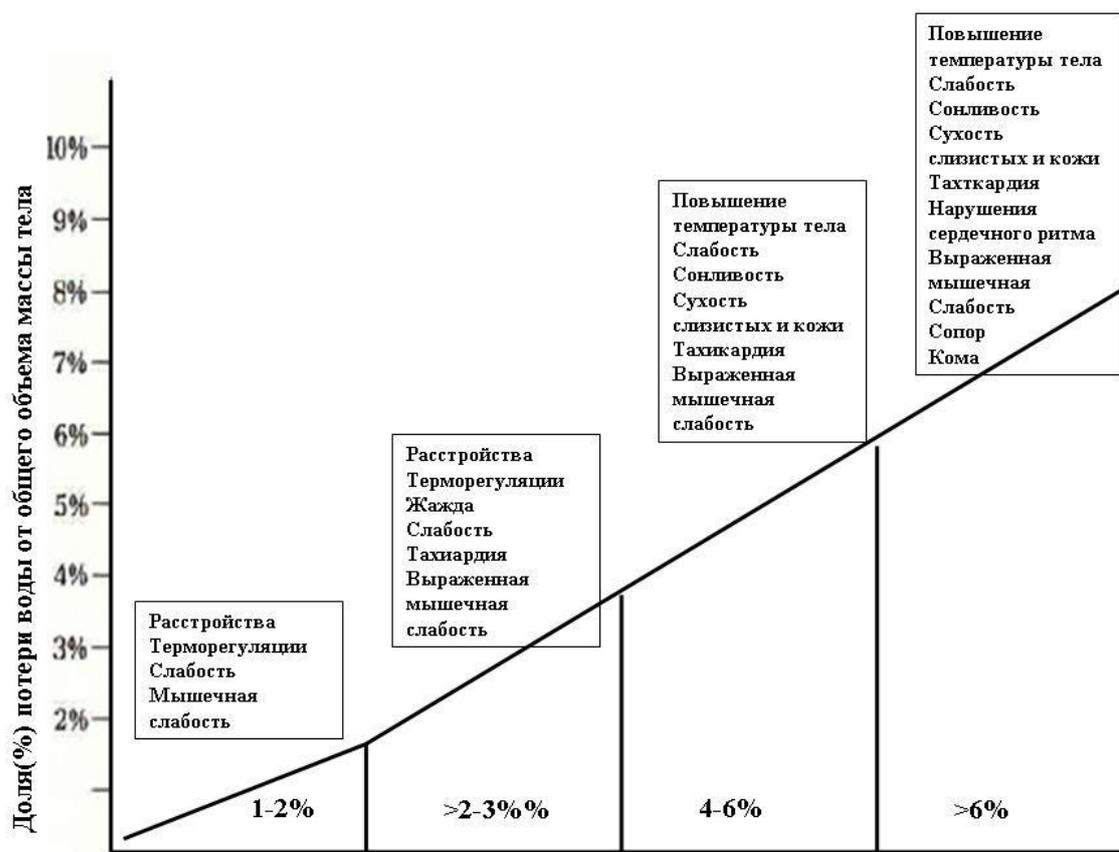
*Дегидратация легкой степени:*

- липкий рот;
- сонливость;
- общая усталость;
- мышечная слабость;
- снижение диуреза и насыщенный цвет мочи;
- сухость кожи;
- головокружение;
- головная боль;
- запор.

*Дегидратация тяжелой степени:*

- сильная жажда;
- изменения в поведении (экстремальные — суетливость или сонливость);
- сухость слизистых оболочек рта и глаз;
- выраженная сухость кожи;
- отсутствие потоотделения;
- уменьшение количества или отсутствие мочи;
- запавшие глаза;
- снижение тургора кожи;
- низкое кровяное давление;
- учащенное сердцебиение;

- лихорадка;
- в наиболее серьезных случаях бред или сопор.



**Рисунок 1 — Оценка объема потерянной жидкости**

4.2. Оценивают дефицит жидкости в организме:

$$\text{дефицит жидкости (л)} = (\text{Na сыворотки} \times (\text{масса тела, кг} \times 0,5)) / 140 - (\text{масса тела, кг} \times 0,5).$$

4.3. Оценивают дефицит натрия в организме:

$$\text{дефицит Na (ммоль)} = \text{масса тела, кг} \times \text{коэффициент общей доли жидкости в теле} \times (\text{Na в норме} - \text{Na у пациента}),$$

где коэффициент общей доли жидкости: 0,6 — для мужчин; 0,5 — для женщин; для лиц пожилого и старческого возраста: 0,5 — для мужчин; 0,45 — для женщин.

4.4. Определяют осмолярность сыворотки крови и оценивают вариант дегидратации:

- снижение осмолярности — гипотоническая дегидратация;
- повышение осмолярности — гипертоническая регидратация;
- отсутствие изменений осмолярности — изотоническая дегидратация.

## 5. Необходимость проведения регидратации

5.1. Для определения необходимости лечения обезвоживания учитывают следующие признаки:

- изменения в психическом состоянии;
- запор;
- снижение диуреза;
- головокружение/слабость;
- постуральная гипотензия;
- тахикардия;
- слабость;
- мышечная слабость;
- потеря массы тела (1,0–2-5 кг в короткие сроки).

При их наличии подозревают дегидратацию и планируют проведение регидратации.

5.2. С учетом установленных характеристик дегидратации определяют возможность ее компенсации с использованием минеральной воды, а также вариант минеральной воды — компенсации за счет минеральной воды подлежит дегидратация легкой степени, а также состояние риска дегидратации.

Выбор минеральной воды для проведения регидратации осуществляют в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 — Выбор минеральной воды для регидратации в зависимости от варианта дегидратации

Тип дегидратации	Вариант воды по составу	Минерализация	Содержание натрия
Изотонический	Хлоридно-натриевая	Не более 1500 мг/л	От 500 до 1000 мг/л
Гипотонический	Хлоридно-натриевая	Более 1500 мг/л	Более 1000 мг/л
Гипертонический	Хлоридно-натриевая	Не более 500 мг/л	Не более 200 мг/л

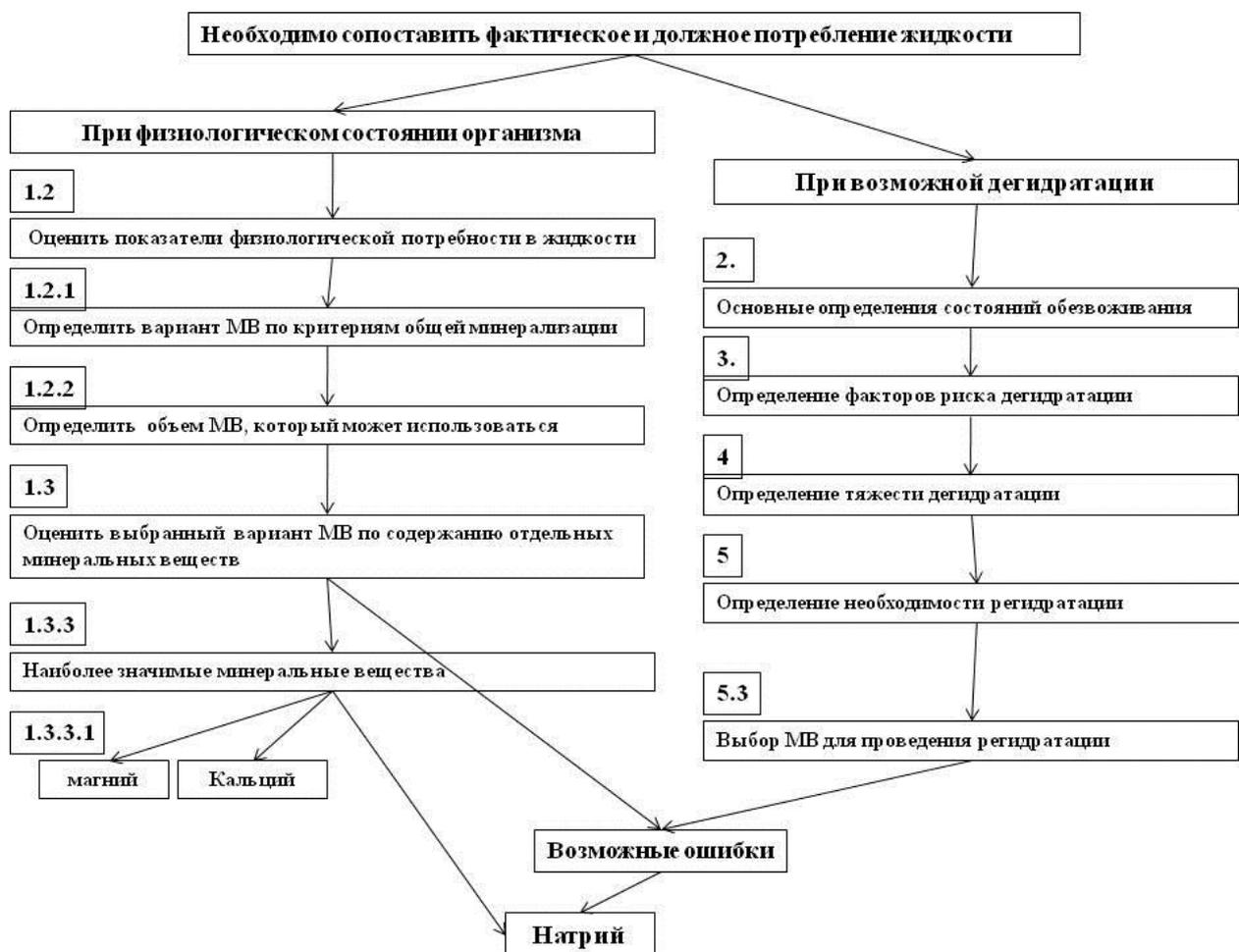
5.3. Оценивают минеральную воду с точки зрения возможности использования для профилактики и лечения обезвоживания организма человека, с учетом содержания отдельных минеральных веществ.

При выборе воды для компенсации изотонического варианта дегидратации обращают внимание на то, что в минеральных водах содержание натрия составляет более 500 мг/л.

При выборе воды для компенсации гипертонического варианта дегидратации учитывают, что минеральные воды с высокой минерализацией не могут быть применены с этой целью.

При необходимости компенсации гипотонического варианта дегидратации следует отдавать предпочтение хлоридно-натриевым минеральным водам.

Схема алгоритма комплексной оценки минеральных вод представлена на рисунке 2.



МВ — минеральная вода 4 цифры в рамках — цифровое обозначение позиции в настоящей инструкции

**Рисунок 2 — Схема алгоритма комплексной оценки минеральных вод по физиологическим параметрам потребности в жидкости и клинко-терапевтическим характеристикам при регидратации**

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

1. Верхний уровень потребления воды составляет 10 л/сут, превышение этого объема сопряжено с серьезными неблагоприятными реакциями и угрозой для здоровья. Все пищевые продукты, которые можно налить или являющиеся жидкими при комнатной температуре, считаются жидкостями, учитываемыми в общем физиологическом потреблении как вода. Прием слишком большого количества жидкости может привести к ее накоплению в организме, что является опасным и вредным. Прием всего лишь 480–500 мл жидкости свыше физиологической суточной потребности может увеличить массу тела приблизительно на 450 г. Такое увеличение массы тела на протяжении 2–3 дней может нанести вред здоровью.

2. Минеральные воды с низким содержанием натрия не рекомендуется использовать для покрытия физиологической потребности в воде при физической нагрузке.

3. Минеральные воды, содержащие значительное количество натрия (более 1000 мг/л), могут вызвать у натрийчувствительных лиц неблагоприятную реакцию в виде увеличения риска роста артериального давления. Повышение суточного потребления натрия с 1,5 до 2,3 г/сут из всех источников потребления увеличивает систолическое артериальное давление на 2–4 мм рт. ст., а повышение потребления натрия до 3,2 г/сут — на 3–6 мм рт. ст.

4. Необходимо использовать минеральные воды, соответствующие критериям ВОЗ.

**Естественная минеральная вода.** Вода, которая отличается от обычной питьевой по следующим характеристикам:

а) имеет характерное содержание определенных минеральных солей и их относительных пропорций, а также присутствие следов других элементов;

б) получена непосредственно из естественных или скважинных подземных источников, для которых приняты все возможные меры, позволяющие избежать любого загрязнения или внешнего влияния на ее естественные химические и физические качества;

в) характеризуется постоянством и стабильностью состава при розливе и в течение циклов забора имеет минимальные колебания состава при ее температуре;

г) забор производится в условиях, которые гарантируют оригинальную микробиологическую чистоту и химический состав существенных компонентов;

д) упаковка осуществляется близко к пункту получения воды (источнику) с принятием мер специфической гигиенической предосторожности;

е) не подвергается никакой обработке, кроме разрешенной существующими стандартами нормативными документами.