

Ремнева Г.А., вед. инж., Хорошева Е.В., зав. сек.

ВНИИПБиВП- филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
(Россия, г.Москва)

ПРАКТИКА РОЗЛИВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА

Аннотация. Минеральные воды, содержащие биологически активный компонент железо (II) в бальнеотерапевтических концентрациях, используют в курортной практике, а также для промышленного розлива с сохранением нативной концентрации его соединений. Благотворное влияние минеральных вод на организм человека объясняется не только их общим ионно-солевым составом, но и наличием биологически активных компонентов. Воды, содержащие в своем составе соединения железа (II), обладают широким спектром лечебного действия. Они используются при лечении как желудочно-кишечного тракта, так и анемий различной этиологии. Бальнеотерапевтическая норма содержания железа, регламентирующая лечебные свойства минеральной воды, составляет минимальную пороговую концентрацию 10 мг/л. Минеральные воды, содержащие биологически активный компонент - железо, распространены на территории России повсеместно, однако, воды с концентрацией железа, достигающей бальнеотерапевтическую норму, вскрыты отдельными скважинами. Известны месторождения железистых вод на территории Читинской области, Красноярского края, Хабаровского края, Камчатки и другие. Железосодержащие минеральные воды, в большинстве своем являются бесцветными прозрачными жидкостями с металлическим привкусом, обусловленным присутствием в воде солей железа. По минерализации железосодержащие воды в большинстве своем относятся к слабоминерализованным, мало-минерализованным и среднеминерализованным водам. По основному химическому составу широко представлены углекислые гидрокарбонатные (хлоридно-гидрокарбонатные) натриево-магниево-кальциевые (магниево-кальциевые) воды. Для обеспечения стабильности качества железосодержащих вод необходим индивидуальный подход при разработке технологии розлива каждой конкретной воды.

Ключевые слова: минеральные воды, соединения железа (II), технология розлива.

G.A. Remneva, Leading Engineer, E.V. Khorosheva, Sector Head

All-Russian Scientific Research Institute of the Brewing, Non-Alcoholic and Wine Industry -
Branch of the V.M. Gorbатов Federal Research Center of Food Systems of RAS, Moscow, Russia

MINERAL WATERS BOTTLING PRACTICE WITH INCREASED IRON CONTENT

Annotation. Mineral waters, containing a biologically active component of iron (II) in balneotherapeutic concentrations, are used in spa practice, as well as for industrial bottling with preservation of the native concentration of its compounds. The beneficial effect of mineral waters on the human body is explained not only by their common ion-salt composition, but also by the presence of biologically active components. Water, containing iron (II) compounds has a wide range of therapeutic effects. They are used in the treatment of both the gastrointestinal tract and anemia of various etiologies. Balneotherapeutic rate of iron content, regulating the healing properties of mineral water, is the minimum threshold concentration of 10 mg/l. Mineral waters, containing a biologically active component - iron, are common in Russia everywhere, however, water with the concentration of iron reaching the balneotherapeutic rate is opened by individual wells. There are

known deposits of ferruginous waters in the territory of Chita Region, Krasnoyarsk Territory, Khabarovsk Territory, Kamchatka and others. Iron-containing mineral waters, mostly are colorless transparent liquids with a metallic taste due to the presence of iron salts in the water. In terms of mineralization, iron-containing waters are mostly low-salt, low-mineralized and medium-mineralized waters. The basic chemical composition is widely represented by carbonic hydrocarbonate (chloride-hydrocarbonate) sodium-magnesium-calcium (magnesium-calcium) waters. To ensure the stability of the quality of iron-containing waters, an individual approach is required when developing the technology for bottling each particular water.

Key words: mineral waters, iron (II) compounds, bottling technology.

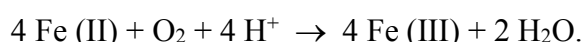
В курортной практике применение минеральных вод считается одним из основных методов методом реабилитации, при лечении органов пищеварения, болезней, связанных с нарушением обмена веществ и других.

Благотворное влияние минеральных вод на организм человека объясняется не только их общим ионно-солевым составом, но и наличием биологически активных компонентов.

Воды, содержащие в своем составе соединения железа (II), обладают широким спектром лечебного действия. Они используются при лечении как желудочно-кишечного тракта, так и анемий различной этиологии. Бальнеотерапевтическая норма содержания железа, регламентирующая лечебные свойства минеральной воды, составляет минимальную пороговую концентрацию 10 мг/л [1].

Минеральные воды, содержащие биологически активный компонент - железо, распространены на территории России повсеместно, однако, воды с концентрацией железа, достигающей бальнеотерапевтическую норму, вскрыты отдельными скважинами. Известны месторождения железистых вод на территории Читинской области, Красноярского края, Хабаровского края, Камчатки и другие. Железосодержащие минеральные воды, в большинстве своем являются бесцветными прозрачными жидкостями с металлическим привкусом, обусловленным присутствием в воде солей железа. По минерализации железосодержащие воды в большинстве своем относятся к слабоминерализованным, маломинерализованным и среднеминерализованным водам. По основному химическому составу широко представлены углекислые гидрокарбонатные (хлоридно-гидрокарбонатные) натриево-магниево-кальциевые (магниево-кальциевые) воды.

Соединения железа (II), в концентрациях обуславливающих бальнеотерапевтический эффект данной группы вод, являются нестойкими: они легко подвергаются окислению и гидролизу с образованием труднорастворимых соединений железа (III) и таким образом выводятся из состава вод:



Организация розлива железистых вод обязывает производителей, желающих довести до потребителей воды с ценными природными свойствами, использовать технологические приемы обработки воды, обеспечивающие сохранение бальнеотерапевтических концентраций соединений железа (II).

Для стабилизации состава железистых вод, применение одного такого общепринятого технологического приема как карбонизация, является недостаточным. Даже при величине массовой доли диоксида углерода выше 0,4% вода теряет специфические лечебные свойства, образующийся осадок ухудшает товарный вид готовой продукции.

Для сохранения растворенного железа разработана технология обработки и розлива железосодержащих минеральных вод, обеспечивающая сохранение их природного состава [2]. Технологические приемы при розливе железосодержащих минеральных вод направлены на предотвращение процессов окисления железа (II) методом введения специфических добавок – аскорбиновой и/или лимонной кислот и исключения контакта воды с кислородом воздуха, используя герметичное оборудование.

Воды, содержащие нестабильные соединения железа, разливают или непосредственно у источника или после предварительной транспортировки.

При транспортировке воды используют автоцистерны, специально оборудованные устройствами для наполнения и слива воды в отсутствие воздуха, в атмосфере инертного газа.

Технология заполнения транспортировочной емкости исключает возможность диффузии воздуха в емкость.

Контроль качества заполнения автоцистерны осуществляют с помощью метода определения кислорода, выходящего из автоцистерны газа.

Стабилизирующие добавки вводят непосредственно в автоцистерну перед вытеснением воздуха. Заполняют цистерны водой ~ на 9/10 объема, оставшийся слой инертного газа препятствует дегазации минеральной воды, что дополнительно стабилизирует ее природный ионно-солевой состав.

Воду транспортируют под небольшим избыточным давлением порядка 0,02 МПа.

В автоцистернах минеральную воду хранят не более суток или сразу подают на розлив.

Если источник минеральной воды расположен поблизости от завода розлива, технологическая схема розлива позволяет вводить стабилизирующую кислоту в промежуточную емкость или непосредственно в напорный трубопровод с помощью дозирующего устройства. Вода подается в скоростной дозатор-смеситель, в него же поступает расчетное количество раствора стабилизирующей кислоты. Скоростной дозатор-смеситель в определенной пропорции смешивает оба компонента.

Для обеспечения стабильной подачи расчетного количества раствора стабилизирующей кислоты и минеральной воды, в схему установки включены устройства для обеспечения постоянного гидростатического напора в системах подачи раствора стабилизатора и минеральной воды.

Величины стабилизирующих добавок для каждой конкретной минеральной воды устанавливают экспериментально [3]. Для этих целей необходимо проведение полного химического анализа воды из скважины (источника), включающего определение исходного содержания железа (II), подбор оптимальной стабилизирующей добавки. При подборе стабилизирующей добавки, необходимо исследовать ее влияние на срок годности готовой продукции, в течение которого содержание железа (II) остается неизменным, и на ее органолептические характеристики.

Список литературы

1. ГОСТ Р 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые. ОТУ» - М, Стандартинформ, 2011.
2. ТИ -18-6-57-84 «Технологическая инструкция по обработке и розливу питьевых минеральных вод», - М., 1986.
3. Леонова В.Г., Ремнева Г.А., Мурашко Е.Н. Новая минеральная вода для промышленного розлива. // Пиво и напитки. 2005 № 1. С 44-45.