

## ОБЩАЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ И БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД НАГУТСКОГО РАЙОНА

( по результатам разведочных работ 1974 - 1984 гг.)

Главное богатство минеральных вод Нагутского района составляют хлоридно - гидрокарбонатные натриевые воды (соляно - щелочные), открытые , в основном, за последнее пятилетие. Эти воды являются аналогом известных минеральных вод "Эссентуки №17 и №4".

Высокие лечебные качества соляно - щелочных минеральных вод типа "Эссентуки" подтверждены огромным многолетним опытом Эссентукского курорта, а также последними исследованиями Пятигорского НИИ курортологии и физиотерапии, как в эксперименте на животных, так и в клинике.

Есть все основания также высоко оценить лечебные свойства новых минеральных вод Нагутского района.

С момента открытия этих вод Пятигорский научно - исследовательский институт курортологии и физиотерапии систематически ведет наблюдение за химическим свойством минеральных вод этого района.

Кроме углекислых соляно - щелочных вод типа "Эссентуки №17 и №4" Нагутский район богат водами этого же типа с различной минерализацией. Выведены соляно - щелочные воды типа "Лазаревская" и "Рычан-Су" с содержанием солей ниже , чем в "Эссентуках №4", и с высокой минерализацией типа "Анкованский", с содержанием солей выше "Эссентуки №17".

Получены крепкие хлоридно - натриевые воды , содержащие терапевтические концентрации йода и брома. Выведена и изучена минеральная вода типа "Боржоми" (скв. №26-Н и 56), с большим дебитом и высокой температурой, что позволяет использовать эту, весьма ценную воду не только в питьевых целях, но и в бальнеологических целях (скв. №26-Н).

В отличие от минеральных вод Эссентукского месторождения воды Нагутского района характеризуются большим дебитом, что обеспечивает не только питьевое лечение и многомиллионный налив в бутылки, но и большие перспективы при соответствующих условиях бальнеологическое их применение (ванны).

Другим существенным отличием минеральных вод этого района является их термальность в довольно большом диапазоне температур: от теплых термальных до гипертермальных. Это удобно, в случае санаторно - курортного строительства для отпуска минеральной воды без подогрева для питья и бальнеологических целей, сохраняя таким образом структуру и целебные свойства воды.

Наконец, лечебное применение новых минеральных вод Нагутского района с их различной минерализацией, может быть более целенаправленным и дифференцированным при питьевом лечении различных внутренних болезней.

Следует отметить постоянство ионно - солевого состава и микроэлементов в течение многих лет динамического изучения их химического состава. Содержание водородных ионов характеризует их среду как слабощелочную и, в меньших случаях, как нейтральную.

Спонтанные и растворенные газы в воде Нагутского района представлены в основном углекислотой и, в меньшей мере, метаном и азотом. В спонтанном газе углекислота составляет 82,4 - 100%, метан 12 -13%, азот 1,0 - 5%. Растворенные газы во всех соляно - щелочных водах этого района преимущественно углекислые.

Колебаний в спонтанной и растворенной фазах углекислоты также подметить не удалось.

В новых водах изучено содержание лития, стронция, калия, железа, марганца, цинка, меди, кобальта, никеля, свинца, ртути, фтора, брома, йода, мышьяка, фосфора, бора, кремния, кальция, магния и др. Обращает на себя внимание содержание в некоторых водах терапевтических концентраций калия, кремниевой кислоты, брома и йода, что придает и определенную специфику и лечебную ценность.

Что касается тяжелых металлов - железа, марганца, цинка, свинца, меди и некоторых других микрокомпонентов - мышьяка, фосфора и других, то содержание их в водах Нагутского района повышено и не достигает норм, характеризующих их как биологически активные.

В органическом составе минеральных вод Нагутского района преобладают вещества гумусо - битумного характера. Другие компоненты органических веществ, такие как нафтеновые кислоты, ароматические углеводы, фенолы и другие не обнаружены.

Радиоактивностью эти воды не обладают (анализы ранее выведенных вод). Вновь выведенные воды на радиоактивность исследованы еще не достаточно. Однако, имеющиеся разрозненные данные позволяют считать их не радиоактивными.

### **Частная физико - химическая характеристика и показания к лечебному применению отдельных групп минеральных вод Нагутского района**

## **Раздел II**

Для удобства изложения материала, представленного физико - химическими анализами новых минеральных вод Нагутского района и, принимая в качестве классификационных признаков содержания основных компонентов микросостава и минерализацию исследованных вод, их можно условно подразделить на 6 основных групп. Прослеживая по

группам их физико - химические свойства можно довольно четко определить терапевтическую ценность и медицинские показатели к лечебному применению вод каждой группы, а также и метод их использования.

К первой группе минеральных вод относятся воды с минерализацией от 10 до 14 г/л хлоридно-гидрокарбонатного натриевого состава, в основном без специфических ингредиентов, типа "Ессентуки №17". Слабоуглекислые ( $\text{CO}_2 = 0,26 - 0,82$  г/л); более высокое содержание углекислоты отмечено в воде скважины № 31 ( $\text{CO}_2 = 2,2$  г/л). Реакция среды минеральных вод первой группы в большинстве слабощелочная ( $\text{pH} = 6,9 - 7,5$ ). Все воды термальные ( $t = 30 - 54^\circ \text{C}$ ), дебит скважин высокий ( $Q = 1,5 - 16,0$  л/сек) вода относится к скважинам №№21, 25, 29, 34, 47.

Тот же тип минеральной воды, но с более высокой минерализацией, от 15 до 19,4 г/л, выведен скважинами №№ 28, 31, 36, 51, 54-Р. Эти воды относятся также к слабоуглекислым, исключение составляет скважина № 31, содержание  $\text{CO}_2 = 0,2 - 1,5$  г/л) хлоридно - гидрокарбонатными натриевыми водами со слабощелочной реакцией среды ( $\text{pH} = 6,9 - 7,6$ ), термальные ( $28 - 40^\circ \text{C}$ ), с большим дебитом ( $Q = 0,3 - 5,3$  л/сек).

Следует отметить в воде скважин №28 и №54 терапевтическое содержание кремниевой кислоты (76 мг/л и 130 мг/л соответственно).

Органические соединения - в допустимых для питьевого лечения количествах. Радиоактивности нет.

Минеральные воды ( I группы ) могут применяться для питьевого лечения, налива в бутылки, для полостных промываний и ингаляций (минерализация: 10 - 14 г/л).

Воды этой же группы с более высокой минерализацией (15 - 19 г/л) чем тип "Ессентуки №17", могут использоваться как бальнеологические минеральные воды (ванны).

Внутренний прием и розлив допустим только при разведении ее в 2 раза пресной водой.

### **Медицинские показания к питьевому лечению минеральной воды Нагутского района с минерализацией 10,0 - 14,0 г/л.**

#### **1. Заболевания пищеварительной системы.**

- а) хронические заболевания желудка (гастриты, протекающие с пониженной секрецией и гипомоторными нарушениями);
- б) хронические заболевания толстого кишечника различного происхождения;
- в) хронические заболевания почек и желчных путей.

#### **2. Болезни обмена веществ - ожирение всех степеней, сахарный диабет.**

При санитарном благополучии скважин и до насыщения углекислотой может наливаться в бутылки как лечебная минеральная вода с теми же показаниями к приему.

### **Показания к наружному применению минеральной воды Нагутского района с минерализацией 15 - 14 г/л (ванны)**

1. Заболевания опорно - двигательного аппарата.
  - а) болезни мышц, суставов, костей и позвоночника различного происхождения ( кроме туберкулеза);
2. Заболевания периферийной нервной системы.
3. Атеросклероз сосудов нижних конечностей и нарушения кровообращения в них (ангартермит), ангионеврозы.
4. Преждевременное старение тканей, особенно кожных покровов, потеря эластичности, тургора ( воды скв. №28 и №54), содержание терапевтической концентрации кремниевой кислоты.
5. Нарушение обмена веществ - сахарный диабет, ожирение и т. п. ( в сочетании с питьевым лечением менее минерализованной водой I группы).

Ко второй группе относятся воды типа "Ессентуки №4" с минерализацией 7 - 10,7 г/л (скв. №49 , глуб. 1000 -1500 м, 53 - Р глуб. 612 - 900 м и №56 , глуб. 1135 м ). Эти минеральные воды характеризуются слабоуглекислыми (  $\text{CO}_2 = 0,3 - 0,4$  г/л), хлоридно - гидрокарбонатными натриевыми , слабощелочной реакцией Среды , они термальные (  $T = 37 - 54^\circ\text{C}$ ), с большим дебитом (  $Q = 0,82 - 15$  л/с).

Минеральные воды второй группы предназначены исключительно для питьевого лечения и налива в бутылки при соблюдении ранее описанных для розлива условий.

### **Медицинские показания к внутреннему приему воды типа "Ессентуки №4"**

1. Хронические болезни пищеварительной системы.
  - а) хронические заболевания желудка ( гастрит с высокой кислотностью, эрозивный гастрит);
  - б) язвенная болезнь желудка и 12 - перстной кишки (вне обострения);
  - в) хронические заболевания печени и желчевыводящих путей, желчно - кишечная болезнь;
  - г) болезни и нарушения обмена веществ (сахарный диабет, ожирение).

Третью группу составляют минеральные воды типа "Лазаревская" (скв. №21, глуб. 1020 - 1030 м ) с минерализацией от 1,0 до 4,0 г/л и типа "Рычан-Су" , скв. №23 и №24 и того же типа воды с минерализацией от 4,6 до 5,8 г/л , скв. №32 и 2 РГ.

По своему ионно - солевому составу эти воды характеризуются как слабоуглекислые (  $\text{CO}_2 = 0,2 - 0,62$  г/л), хлоридно - гидрокарбонатные натриевые с более низкой минерализацией по сравнению с водой

“Ессентуки №4”, слабощелочной или нейтральной реакцией среды (рН = 7,1 - 8,1), высокотермальные (темп. = 35 - 58° С и большим дебитом (Q = 0,7 - 5,5 л/с).

Минеральная вода скв. №32 содержит 84 мг/л кремниевой кислоты.

Рекомендованы только для питьевого лечения и розлива.

**Медицинские показания к внутреннему приему минеральных вод типа “Лазаревская” и “Рычан-Су”**

1. Хронические заболевания пищеварительной системы.

а) хронические заболевания желудка с высокой кислотностью (эрозивный гастрит). Нарушения эвакуаций по гипермоторному типу;

б) хроническая язвенная болезнь желудка и 12 - перстной кишки, заболевания оперированного желудка;

в) хронические заболевания тонкого кишечника (энперитит);

г) хронические заболевания поджелудочной железы (панкреотит);

д) хронические заболевания желчного пузыря и желчных протоков (камни желчного пузыря).

2. Болезни почек и мочевыводящих путей (пиелонифриты, почечно - кишечная болезнь).

3. Болезни и нарушения обмена веществ.

а) ожирение, подагра, различные нарушения водно - солевого обмена.

Рекомендован налив с теми же показателями.

К четвертой группе относится минеральная вода типа “Анковская” с минерализацией 6,9 - 9,0 г/л, скв. №18 и №26 - Н и с более высоким содержанием солей - 10,0 - 17,0 г/л, скв. №36.

Эти воды характеризуются как слабоуглекислые ( $\text{CO}_2 = 0,4 - 0,5$  г/л), гидрокарбонатно - хлоридно - натриевые средней минерализации (скв. №18 и №26), и высокоминерализованная вода (скв. №35, соответственно 6,3 - 8,5 г/л и 17 г/л), слабощелочной реакции среды (рН = 7,2 - 8,3), термальные (Т = 26 - 39°С).

**Медицинские показания к лечебному применению минеральной воды типа “Анковская” Нагутского участка**

Показания те же, что и для минеральной воды типа “Ессентуки №17” с меньшей минерализацией (скв. №18, №26 Н), исключительно для внутреннего использования и налива в бутылки.

Минеральная вода с высоким содержанием солей (скв. №35) может быть применена как бальнеологическая (ванны), с такими же показаниями, что и вода первой группы (“Ессентуки №17”), с более высокой концентрацией солей.

Пятую группу представляют воды, отличные не только по своему ионно - солевому составу, минерализации, но и по содержанию микроэлементов. Они относятся к крепким хлоридно - натриевым водам с минерализацией более 15 г/л ( $M = 21 - 45$  г/л). Сюда относятся воды скв. №№20, 22, 31, 37, 1-РГ и 2-РГ. Все они нейтральной или слабощелочной реакции среды ( $pH = 6,9 - 8,4$ ), слаботермальные (скв. 20  $T = 17^{\circ}C$ ) и гипертермальные (скв. 2-РГ,  $T = 67^{\circ}C$ ) дебит их невелик ( $Q = 0,01 - 0,58$  л/с), но при дальнейших изысканиях он, по-видимому, может быть увеличен.

Из микроэлементов в биологически активных, терапевтических концентрациях содержится йод (от 10 до 32 мг/л) и бром (от 32 до 46 мг/л).

Спонтанный газ преимущественно метан.

Для отпуска ванн все воды, за исключением скв. № 2 - РГ, нуждаются в подогреве до  $40^{\circ}C$ .

Крепкие хлоридно - натриевые йодо - бромные воды используются только для наружного применения (ванны).

#### Медицинские показания к бальнеологическому использованию хлоридно - натриевых, йодо - бромных вод Нагутского района

1. Заболевания опорно - двигательного аппарата.
  - а) болезни мышц, костей, суставов и позвоночника различной этиологии (кроме туберкулеза), вне обострения.
2. Болезни периферической нервной системы.
3. Заболевания периферических кровеносных сосудов (артерий и вен).
4. Неврозы различных форм и клинических проявлений.
5. Воспалительные заболевания и функциональное нарушение женских половых органов.
6. Некоторые заболевания кожи вне обострений.
7. Нарушения обменно - эндокринного характера.

В шестую группу отнесены минеральная вода скв. №56 (глуб. 934 0 1340 м) типа "Боржом". Она относится к слабощелочным минеральным водам ( $pH = 7,8$ ) со средней минерализацией ( $M = 8,0$ ) высокотермальной ( $T = 62^{\circ}C$ ) с большим дебитом ( $Q = 30$  л/с).

По своему ионно - солевому составу характеризуется как гидрокарбонатно - натриевая вода, слабоуглекислая ( $CO_2 = 0,3 - 0,6$  г/л).

Органические вещества не превышают допустимых для внутреннего приема норм и состоят преимущественно из битумово - гумусовых соединений, суммарно - 7,0 мг/л.

Микроэлементный состав не содержит терапевтических концентраций и отдельных компонентов. Радиоактивностью не обладает.

Учитывая ионно - солевой состав, минерализацию, термальность и

большой дебит минеральной воды скв. №56, она может быть использована в лечебных целях при санитарном благополучии скважины, как питьевая лечебная вода, а также для полостных промываний и ингаляций. Рекомендуется к наливу в бутылки как лечебно - столовая и лечебная вода по соответствующим показаниям. Не исключено применение этой воды с бальнеологическими целями (ванны), при охлаждении до 38 - 40°C.

Минеральная вода скв. №26 - Н является среднеминерализованной водой ( M = 6,5 г/л), высокотермальной ( T = 56°C), слабощелочной реакции среды (pH = 7,2 ), с большим дебитом ( Q = 10,6 л/с). По своему ионно - солевому составу характеризуется как гидрокарбонатная натриевая вода ( тип "Боржоми"), несколько повышенным содержанием хлоридов.

#### **Показания для внутреннего приема минеральной воды скв. №26 и №56 (тип "Боржоми")**

1. Заболевания пищеварительной системы и обмена веществ.
  - а) хронические заболевания желудка ( гастрит ), с повышенной секрецией и кислотностью;
  - б) язвенной болезнью желудка и 12 - перстной кишки;
  - в) хронические заболевания поджелудочной железы ( панкреотит);
  - г) хронические заболевания желчного пузыря и желчных путей;
  - д) хронические болезни толстого кишечника ( сочетая с проявлениями);
  - е) ожирение всех степеней;
  - ж) легкая и средняя степень сахарного диабета.

#### **Показания наружному применению минеральной воды скв. №56 и №26 - Н**

Показаны все заболевания , перечисленные выше ( для внутреннего приема), в сочетании с ваннами, кроме того:

- а) хронические заболевания суставов, мышц и периферических нервов различной этиологии;
- б) ослабление тонуса, повышенная утомляемость , снижение работоспособности;
- в) возрастные изменения организма, атеросклероз в различных своих проявлениях;
- г) функциональные расстройства нервной системы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно бальнеологической классификации подземных минеральных вод Минздрава СССР 1964 г. ( В.В. Иванов, Г.А. Невраев), исследованные и описанные выше воды Нагутского района, относятся к группе минеральных вод , где их лечебные свойства определяются не только основным ионно - солевым составом и общим количеством растворенных газов, но и содержанием некоторых специфических компонентов.

Требованиям государственного стандарта 13273 - 73 "Воды питьевые лечебные и лечебно - столовые" все вышеперечисленные воды Нагутского района соответствуют.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

Наиболее ценными , в лечебном отношении , являются слабоуглекислые хлоридно - карбонатные натриевые воды типа "Ессентуки №17 и №4", а также минеральные воды типа "Лазаревская" и "Рычан-Су" с тем же ионно - солевым составом и воды типа "Анкованский".

В лечебном отношении они равноценны, но различная степень минерализации их дает возможность дифференцированного назначения при различных болезненных состояниях и функциональных нарушениях.

Большой лечебной ценностью наделены минеральные воды типа "Боржоми" из скв. №56 и №26 - Н ( внутренний и наружный прием).

Все названные воды могут использоваться как питьевые, лечебные , натуральные минеральные воды.

Хлоридно - натриевые йодно - бромные воды типа "Боржоми" (скв. №56 и №26 - Н) могут предназначаться для питьевых и бальнеологических целей (ванны).

До строительства санаторно - курортного комплекса в будущем питьевые минеральные воды , при санитарном благополучии скважин и до насыщения углекислотой , могут в больших количествах наливаться в бутылки. Допустима транспортировка этих питьевых минеральных вод в специально оборудованных цистернах в другие города края или федерации для налива в бутылки на местах.