

УДК 615.47

## ПОБУДОВА СУЧАСНОГО АПАРАТУ ДЛЯ КРІОТЕРАПІЇ

**О.О. БЕНДЕРСЬКА<sup>1\*</sup>, Є.І. КОРОЛЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри промислової та біомедичної електроніки, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup>доцент кафедри промислової та біомедичної електроніки, канд.техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email:oks.benderskaya@gmail.com

Застосування низьких температур в медичних цілях бере свій початок у глибині століть і продовжує залишатися актуальним сьогодні. Кріотерапія – це сукупність фізичних методів лікування, заснованих на застосуванні низьких температур для охолодження тканин, органів або всього організму.[1] Лікування здійснюється методиками загального та локального кріовпливу. Використання цих методик дає принципово різний терапевтичний результат. Загальна кріотерапія – це методика фізіотерапії, що полягає у впливі рідкими або газоподібними холодоагентами для відведення тепла від усієї поверхні тіла людини, це безпосередньо дратує рецептори шкіри і впливає на центральну нервову систему, а локальна кріотерапія – це методика впливу твердими, рідкими або газоподібними кріоагентами для охолодження окремих ділянок поверхні тіла в тій мірі, щоб температура тканин знижувалась в межах її кріостійкості. Місцеві ефекти, викликані локальною кріотерапією, можна забезпечити за допомогою більш дешевих холодоносіїв.

Метою даної роботи є побудова сучасного апарату для локальної кріотерапії.

В роботі [2] були визначені оптимальні технічні параметри апарату для кріотерапії, які відображені в табл.1.

Таблиця 1 – Параметри апарату для локальної кріотерапії

Режими роботи	Контактний/Повітряний
Діапазон температур потоку повітря, °С	+20-(-60)
Діапазон температур терапевтичної охолоджуючої головки, °С	-10-(-35)
Швидкість повітряного потоку, л/хв	350-1000
Час процедури, хв	5-35
Клас захисту	1, Тип В

Проаналізувавши оптимальні технічні характеристики, запропонована структурна схема апарату для локальної кріотерапії на рис.1

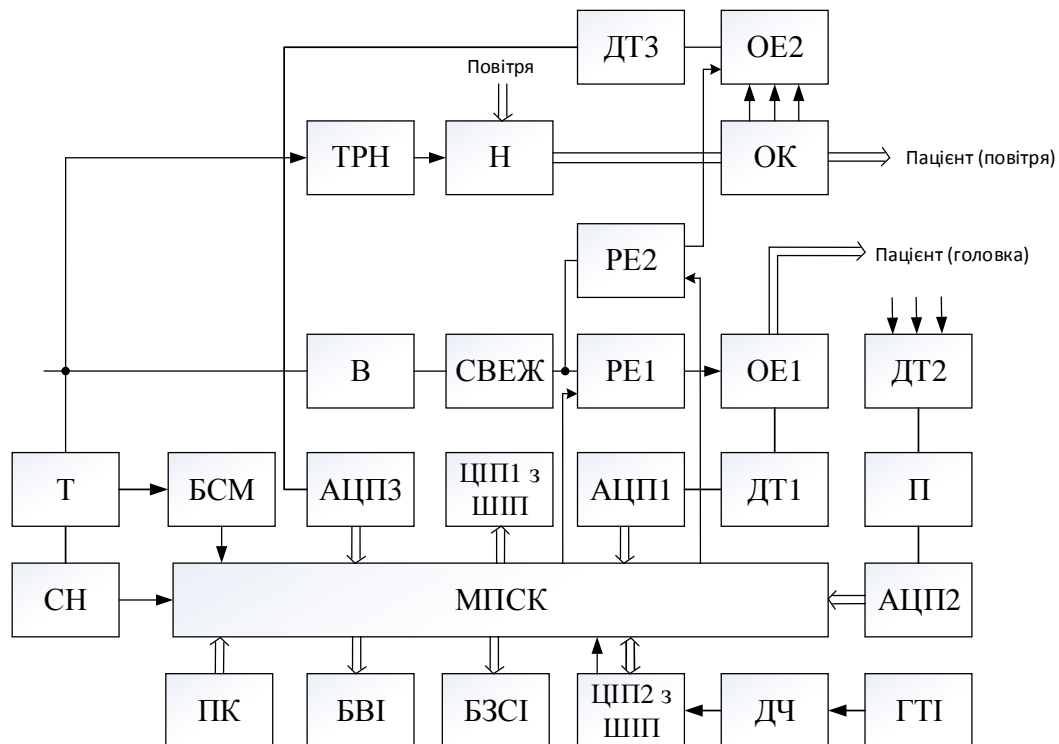


Рис. 1– Структурна схема апарату для кріотерапії

Апарат працює в двох режимах. Перший режим –контактний, охолодження відбувається з використанням терапевтичної головки з робочою температурою до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Другий режим – охолодження окремої ділянки тіла відбувається завдяки потужному потоку повітря з температурою до  $-60^{\circ}\text{C}$ .

Апарат створює холод за допомогою термоелектричних елементів Пельтьє. Керування елементами ОЕ1 та ОЕ2 відбувається за допомогою релейних елементів РЕ1 та РЕ2. Релейні елементи вмикають та вимикають охолоджувальні елементи, забезпечують захист вихідних ланцюгів при виникненні короткого замкнення або перевантаження по каналу.

Мікропроцесорне керування апарату здійснюється за допомогою мікроконтролера серії Atmega 8 який працює на частоті 16 МГц.

Даний апарат відповідає всім сучасним вимогам та може використовуватися медичними закладами та косметичними салонами в лікувальних та профілактичних цілях.

#### Список літератури:

1. Баранов А. Ю., Кидалов В. Н. Лечение холодом. // М: Апрель, 2000, 160 с.
2. Бендерська О.О., Король Є.І. Сучасний рівень розвитку кріотерапії. // Матеріали ІХ Міжнародної науково–практичної студентської конференції магістрантів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (07-09 квітня 2015 року). – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – Ч.3–С.75-76