

ПРООН/ГЭФ  
Проект №00077154

«Повышение энергетической эффективности жилых зданий  
в Республике Беларусь»

Отчет

**Технические условия к выбору номенклатуры элементов гелиосистем  
горячего водоснабжения многоквартирных жилых зданий**

Исполнитель,  
Эксперт по внедрения солнечных коллекторов  
в системах теплоснабжения и горячего  
водоснабжения в жилом секторе

В.В. Покотилов

Минск  
декабрь 2013

## Содержание

стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ К ВЫБОРУ НОМЕНКЛАТУРЫ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРОВ</b> .....	<b>5</b>
1.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	5
1.2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ И ПОСТАВЩИКАХ .....	11
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ К ВЫБОРУ НОМЕНКЛАТУРЫ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ КОНТУРА ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРОВ</b> .....	<b>15</b>
2.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	15
2.2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ И ПОСТАВЩИКАХ .....	19
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ К ВЫБОРУ НОМЕНКЛАТУРЫ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ КОНТУРА БАКА-АККУМУЛЯТОРА, КОНТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КОНТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СВАЙНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ</b>	<b>23</b>
3.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	24
3.2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ И ПОСТАВЩИКАХ .....	29
<b>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ К ВЫБОРУ НОМЕНКЛАТУРЫ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ</b> .....	<b>33</b>
4.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	33
4.2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ И ПОСТАВЩИКАХ .....	36
<b>5. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ТРЕБУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ БАКА-АККУМУЛЯТОРА, РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ГРУПП ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРОВ</b> .....	<b>40</b>
5.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	41
5.2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ И ПОСТАВЩИКАХ .....	47
<b>6. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ТРЕБУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ</b> .....	<b>50</b>
6.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	50
6.2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ И ПОСТАВЩИКАХ .....	54

## **Введение**

В представленной работе подготовлены технические условия к выбору номенклатуры элементов гелиосистем горячего водоснабжения для трех энергоэффективных многоквартирных жилых зданий в двух городах Беларуси с предоставлением информации о потенциальных производителях и поставщиках такого оборудования.

При разработке проекта рекомендаций в максимальной степени принята ориентация на производителей и сервис специалистов Республики Беларусь.

# 1. Технические условия к выбору номенклатуры гелиоколлекторов

## 1.1. Технические условия

1.1. Выбор гелиоколлекторов следует ограничить областью плоских коллекторов с габаритной площадью не менее  $2\text{ м}^2$  с одинарным остеклением и с оптимальным соотношением цена-качество.

1.2. Корпус гелиоколлектора желательно иметь цельный, например, штампованный цельнометаллический, что является преимуществом в сравнении со сборным корпусом.

1.3. Трубопроводы коллектора – медные.

1.4. Селективные тепловоспринимающие поверхности – медь или алюминий.

1.5. Гелиоколлектор должен иметь сертификаты проверки на избыточное давление  $1,0\text{ МПа}$ , проверки на герметичность от дождя, проверки на устойчивость к изгибающим нагрузкам и на устойчивость к ударному воздействию крупного града диаметром не менее  $30\text{ мм}$ .

1.6. Рабочее избыточное давление не менее  $0,6\text{ МПа}$ .

1.7. Рабочая максимальная температура – не менее  $120^{\circ}\text{C}$ .

1.8. Максимальная температура селективных поверхностей при отсутствии циркуляции теплоносителя – не более  $170^{\circ}\text{C}$  при интенсивности инсоляции  $1000\text{ Вт/м}^2$ .

1.9. Гарантийный срок эксплуатации – не менее 7 лет.

1.10. Срок эксплуатации – не менее 20 лет.

1.11. Наличие полного комплекта принадлежностей и опорных конструкций для присоединения гелиоколлекторов к магистральным теплопроводам и между собой, номенклатуры опорных конструкций для монтажа гелиоколлекторов на различные виды строительных конструкций.

1.12. Наличие в предложениях номенклатуры теплопроводов и теплоизоляции для работы в условиях температуры не менее  $180^{\circ}\text{C}$  и избыточного давления не менее  $1,2\text{ МПа}$  является преимуществом.

1.13. Наличие в предложениях электронной программы подбора выпускаемых гелиоколлекторов с расчётом основных характеристик проектируемой гелиосистемы является преимуществом.

## 1.2. Информация о потенциальных производителях и поставщиках

Производитель	Поставщик	Адрес	Телефоны	Е-почта
VAILLANT	VAILLANT	220108, Минск, ул.Казинца, 92/1, оф.16	+375 17 398 6313	<a href="mailto:vaillant.belarus@gmail.com">vaillant.belarus@gmail.com</a>
HERZ Armaturen Ges.m.b.H.	ООО «АкваМакс»	220035, Минск, ул.Игнатенко, 4, оф.3	+375 17 306 3674 +375 29 681 1881	<a href="mailto:info@aquamax.by">info@aquamax.by</a>
Viessmann	ООО «Висмар инжиниринг»	220040, Минск, ул.Богдановича 153Б	+375 17 293 3989 +375 17 293 3981 +375 17 293 3990	<a href="mailto:info@viessmann.by">info@viessmann.by</a>
Thermosolar Žiar s.r.o.	ООО «АкваМакс»	220035, Минск, ул.Игнатенко, 4, оф.3	+375 17 306 3674 +375 29 681 1881	<a href="mailto:info@aquamax.by">info@aquamax.by</a>

## 2. Технические условия к выбору номенклатуры запорно-регулирующей арматуры контура гелиоколлекторов

### 2.1. Технические условия

2.1. Рабочее избыточное давление на менее 0,6 МПа.

2.2. Рабочая максимальная температура – не менее 120<sup>0</sup>С – для «холодного» теплопровода, не менее 150<sup>0</sup>С – для «горячего» теплопровода.

2.3. Рабочая минимальная температура – до -30<sup>0</sup>С.

2.4. Наличие в предложениях наиболее полной номенклатуры запорно-регулирующих устройств (соответствующих условиям п.п.2.1, 2.2 и 2.3.) является преимуществом. Состав номенклатуры:

- краны шаровые под пайку, а также с резьбовыми соединениями;
- воздухоотводчики автоматические поплавковые;
- сепараторы-воздухоотводчики автоматические для установки на горизонтальных и вертикальных трубопроводах;
- соединительные фитинги зажимные и резьбовые;
- предохранительные клапаны на фиксированное избыточное давление срабатывания 3, 4, 6, 8, 10 бар;
- расширительные мембранные баки.

### 2.2. Информация о потенциальных производителях и поставщиках

Производитель	Поставщик	Адрес	Телефоны	Е-почта
CALEFFI SOLAR	ООО «АкваМакс»	220035, Минск, ул.Игнатенко, 4, оф.3	+375 17 306 3674 +375 29 681 1881	<a href="mailto:info@aquamax.by">info@aquamax.by</a>
HERZ Armaturen Ges.m.b.H.	ООО «АкваМакс»	220035, Минск, ул.Игнатенко, 4, оф.3	+375 17 306 3674 +375 29 681 1881	<a href="mailto:info@aquamax.by">info@aquamax.by</a>
OVENTROP	OVENTROP	220113, Минск, ул.Мележа, 5/2-306	+375 17 266 2388 +375 29 627 2689	<a href="http://www.oventrop.de">www.oventrop.de</a>
HEIMEIER	KAN	220000, Минск, ул.Ольшевского, 24, оф.519	+375 17 216 9536 +375 17 216 9537	<a href="http://www.heimeier.com">www.heimeier.com</a>
MEIBES	ЧТУП «Технологии быстрого монтажа»	220073, Минск, ул.Ольшевского, 24, оф.516	+375 29 312 5643 +375 17 216 9528 +375 17 216 9529	<a href="http://www.meibes.by">www.meibes.by</a>

### **3. Технические условия к выбору номенклатуры запорно-регулирующей арматуры контура бака-аккумулятора, контура теплоснабжения для систем горячего водоснабжения и контура теплоснабжения свайных теплообменников**

#### **3.1. Технические условия**

3.1. Рабочее избыточное давление не менее 1,0 МПа.

3.2. Рабочая максимальная температура – не менее 110<sup>0</sup>С.

3.3. Наличие в предложениях наиболее полной номенклатуры запорно-регулирующих устройств (соответствующих условиям п.п. 3.1 и 3.2), а также устройств, произведенных в Беларуси, является преимуществом. Состав номенклатуры:

- двухходовые и трёхходовые регулирующие клапаны с линейной и равнопроцентной пропускными характеристиками в комплекте с исполнительными механизмами;
- соленоидные клапаны;
- краны шаровые с резьбовыми соединениями;
- балансовые вентили с измерительными штуцерами с резьбовыми и фланцевыми соединениями;
- запорно-регулирующие заслонки чугунные межфланцевые;
- фильтры и фильтры-грязевики с резьбовыми и фланцевыми соединениями;
- обратные клапаны;
- измерительные диафрагмы с измерительными штуцерами;
- воздухоотводчики автоматические поплавковые;
- предохранительные клапаны на фиксированное избыточное давление срабатывания 2,5; 3; 4; 6 и 8 бар;
- расширительные мембранные баки;
- соединительные фитинги зажимные и резьбовые.

### 3.2. Информация о потенциальных производителях и поставщиках

Производитель	Поставщик	Адрес	Телефоны	Е-почта
HERZ Armaturen Ges.m.b.H.	ООО «АкваМакс»	220035, Минск, ул.Игнатенко, 4, оф.3	+375 17 306 3674 +375 29 681 1881	<a href="mailto:info@aquamax.by">info@aquamax.by</a>
MEIBES	ЧТУП «Технологии быстрого монтажа»	220073, Минск, ул.Ольшевского, 24, оф.516	+375 29 312 5643 +375 17 216 9528 +375 17 216 9529	<a href="http://www.meibes.by">www.meibes.by</a>
ООО «Гран- Система С»	ООО «Гран- Система С»	220141, Минск, Ф.Скорины, 54А	+375 17 265 8203 +375 17 195 8203 +375 17 268 6520 +375 17 268 6521	<a href="mailto:info@strumen.com">info@strumen.com</a>



## 4. Технические условия к выбору номенклатуры пластинчатых теплообменников

### 4.1. Технические условия

5.1. При выборе оборудования в максимальной степени следует ориентироваться на производителей и сервис предприятий Республики Беларусь с оптимальным соотношением цена-качество.

5.2. Рабочее избыточное давление на менее 1,0МПа.

5.3. Рабочая максимальная температура – не менее 120<sup>0</sup>С.

5.4. Следует ориентироваться на теплообменники с высоким качеством металла теплообменных пластин и с минимальной металлоёмкостью.

### 4.2. Информация о потенциальных производителях и поставщиках

Производитель	Поставщик	Адрес	Телефоны	Е-почта
Гомельский завод сантех-заготовок	Гомельский завод сантех-заготовок	246042, Гомель, 8й переулок Ильича, 5	+375 23 239 5017	
Альфа Лаваль	ОАО «Поток»		+375 17 226 9191 +375 17 211 2666 +375 29 660 7717	<a href="mailto:minsk@alfalaval.com">minsk@alfalaval.com</a>
ОАО «БПА Белстрой-индустрия»	ОАО «БПА Белстрой-индустрия»	220007, Минск, ул.Московская, 8	+375 17 222 8028 +375 17 222 8224 +375 17 222 7682	<a href="mailto:bsi@sml.by">bsi@sml.by</a>

## **5. Технические условия и требуемые характеристики к изготовлению бака-аккумулятора, расширительного бака и металлоконструкций для установки групп гелиоколлекторов**

### **5.1. Технические условия**

5.1. Бак-аккумулятор и расширительный бак изготовить в соответствии с комплектом рабочих чертежей.

5.2. Комплект рабочих чертежей на изготовление бака-аккумулятора и комплект рабочих чертежей на изготовление расширительного бака поступает к изготовителю от разработчика: Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.».

5.3. Характеристики бака-аккумулятора и расширительного бака должны соответствовать требуемым значениям, указанным в заданиях на проектирование.

5.4. Качество изделий и готовность к монтажу подтверждается актом приёмки-сдачи бака-аккумулятора и актом приёмки-сдачи расширительного бака, подписанным представителями изготовителя изделий и представителями разработчика проектной документации от Государственного предприятия «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.». К каждому акту приёмки-сдачи прилагаются сертификаты на используемые при изготовлении материалы, листовую сталь, трубопроводы, сварочную проволоку и сварочные электроды, акты проверки изделий и сварочных швов на герметичность, акты контроля качества холодного цинкования внутренних поверхностей бака-аккумулятора, технические характеристики и сертификаты на применяемые теплоизоляционные материалы, акты испытаний монтажных петель.

5.5. Характеристики металлоконструкций для установки групп гелиоколлекторов должны соответствовать требуемым значениям, указанным в в проектном комплекте рабочих чертежей. Комплект рабочих чертежей на изготовление металлоконструкций для установки групп гелиоколлекторов поступает к изготовителю от разработчика: Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.».

5.6. Качество металлоконструкций для установки групп гелиоколлекторов подтверждается актом приёмки-сдачи, подписанным представителями изготовителя и представителями разработчика проектной документации от Государственного предприятия «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.». К акту приёмки-сдачи прилагаются сертификаты на используемые при изготовлении материалы, листовую сталь, прокатную сталь, сварочную проволоку и сварочные электроды, акты проверки изделий и сварочных швов на прочность, акты проверки качества антикоррозионного покрытия или холодного цинкования.

## 5.2. Информация о потенциальных производителях и поставщиках

Производитель	Поставщик	Адрес	Телефоны	Е-почта
Трест БСТМ-1	Трест БСТМ-1		+375 17 292 0054	<a href="mailto:info@trest.by">info@trest.by</a>
Трест «Белсантех-монтаж -2»	Минский завод «Сантех-деталь»	Минск, ул. Железнодорожная, 116	+375 17 270 9002 +375 17 220 4171	<a href="mailto:zavod@std.by">zavod@std.by</a>
ОДО «Лэнд»	ОДО «Лэнд»	Минск, ул. Аэродромная, 2Б	+375 17 222 5496	<a href="mailto:zavod@std.by">zavod@std.by</a>

## 6. Технические условия и требуемые характеристики к созданию системы автоматического управления и контроля

### 6.1. Технические условия

6.1. При выборе производителя в максимальной степени следует ориентироваться на производство и сервис предприятий Республики Беларусь, так как при этом решается также чрезвычайно важная проблема систематизированного обслуживания, ремонта и обновления морально устаревающего оборудования.

6.2. Требуется разработать и произвести контроллеры или единый контроллер на выполнение автоматического регулирования двумя циркуляционными гелиосистемами для выполнения технологических задач, изложенных в задании на проектирование системы автоматизации гелиосистемы жилого дома.

6.3. Требуется разработать и произвести счётчики теплоты, произведенной гелиосистемой, и теплоты, дополнительно затраченной тепловыми сетями на нагревание воды горячего водоснабжения, в соответствии с заданием на проектирование системы автоматизации гелиосистемы жилого дома.

6.4. Разработку проекта автоматизации следует предоставить выбранному производителю и поставщику средств автоматизации, ориентируясь на перспективу сервисного обслуживания от выбранного производителя.

### 6.2. Информация о потенциальных производителях и поставщиках

Производитель	Поставщик	Адрес	Телефоны	Е-почта
«Гран-Система С»	«Гран-Система С»	220141, Минск, Ф.Скорины, 54А	+375 17 265 8203 +375 17 195 8203 +375 17 268 6520 +375 17 268 6521	<a href="mailto:info@strumen.com">info@strumen.com</a>
SAUTER	ООО «БелПром-Технологии»	220116, Минск, пр.Дзержинского, 69, кор.2	+375 17 2976906 +375 17 2976907 +375 17 2976908	<a href="mailto:info@belpromtechnology.by">info@belpromtechnology.by</a>
SIMENS	ООО «Сименс»	220004, Минск, ул.Немига, 40, оф.604	+375 17 217 3484 +375 17 210 0395	