



*ISSN (print) 2091-5985*

*ISSN (online) 2181-1946*

**ЭНЕРГИЯ ВА РЕСУРС  
ТЕЖАШ МУАММОЛАРИ**

**ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГО- И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ**

**PROBLEMS OF ENERGY  
AND SOURCES SAVING**

**Махсус сон (№82)**

**2022**

## МУНДАРИЖА

### ИССИҚЛИК ВА АТОМ ЭНЕРГЕТИКАСИ

<b>М.А. Короли, Х.С. Исаходжаев, А.Р. Иванисова.</b> Иссиқлик таъминоти тизимларида инновацион технологиялар. . . . .	15
<b>ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИ ВА ЭНЕРГИЯНИ ТЕЖАШ</b>	
<b>Р.М. Саидов, Н.Р. Авезова.</b> Металл ва қотишмаларни пайвандлаш жараёнининг энергия самарадорлигини ошириш. . . . .	23
<b>Петрос Дж. Ахапоулос, Эвангелос И. Сакеллариу, А.Ш. Шаисламов, Н.А. Абдуллаев.</b> Тошкент (Ўзбекистон) даги турар-жой биноси ташқи деворларининг турли йўналишлари учун изоляциянинг мақбул қалинлигини аниқлаш . . . . .	31
<b>МУҚОБИЛ ВА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ</b>	
<b>Ш. Имомов, К. Усмонов, В. Тагаев</b> Парранда органик чиқиндисини сийраклашиш режимида анаэроб қайта ишлаш. . . . .	46
<b>Н.Т. Рустамов, О.Д. Меирбекова, Ш. Бобохон.</b> Қайта тикланадиган энергия асосида ишлайдиган гибрид электростанция. . . . .	51
<b>Р.А. Захидов, У.А. Тажиев, Е.И. Киселева, Д.Т. Юсупов, Ф.М. Махаммадиев.</b> Ўзбекистоннинг паст углеродли ривожланишга ўтишининг энергетик, экологик ва ижтимоий жиҳатлари. . . . .	59
<b>С.А. Гиллаев, Ш.В. Хамидов.</b> Марказий Осиё бирлашган энергетика тизимида қайта тикланувчан энергия манбаларининг узулишли ишлаб чиқариш шартларида актив қувватни ростилаш йўллари. . . . .	72
<b>О.С. Ким, Ж.З. Ахадов, Г.О. Қулдашев, А.И. Миролимов.</b> Қайта тикланувчи энергия манбалари миллий илмий-тадқиқот институтидаги фотозлектрик синов лабораториясида халқаро стандартларини жорий этиш. . . . .	78
<b>Ю.К. Рашидов.</b> Ўзбекистон иқлим шароитида лойихалаштирилган қуёш станцияларининг энергия самарадорлигини ошириш бўйича инновацион ечимларни кенг қўламда татбиқ этиш мақсадида “Қуёш иссиқ сув таъминотини ўрнатиш” қурилиш нормалари ва қоидаларини янада такомиллаштиришнинг асосий йўллари. . . . .	86
<b>И.У. Буранов.</b> Шамол энергетикаси усқуналарини маҳаллийлаштириш ривожлантирадиган давлатлар масаласида. . . . .	103
<b>А.У. Воҳидов, М.Т. Улугмуродов, Б.Т. Шодиев, И.И. Панжиев.</b> Қуёшлий иссиқлик ва совуқлик таъминоти тизимларидан фойдаланишни амалий ривожлантириш соҳасидаги меъёрий ҳужжатлар ишлаб чиқиш. . . . .	112
<b>Р.Х. Раҳимов, Д.Н. Мухтаров.</b> Қуёш қуритгичларида ҳар хил турдаги плёнкалардан фойдаланиш имкониятлари. . . . .	121
<b>Э.Ю. Раҳимов, Ф.З. Жамолдинов, А.К. Даминов.</b> Ўзбекистон ҳудудида шамол тезликларини ERA - 5 маълумотлар асоси аниқлаш имкониятини баҳолаш. . . . .	132
<b>Ю.Б. Собиров, С.Ш. Махмудов, Ф.Ф. Абдурахимов.</b> Полимер материалларнинг қуёш нури оқими таъсирига чидамлилиги бўйича хизмат муддатини аниқлаш. . . . .	140
<b>А.Б. Насруллин.</b> Муқобил ва қайта тикланадиган энергетика манбалари соҳасида кадрлар тайёрлаш учун геоинформацион технологиялардан фойдаланиш. . . . .	147
<b>Х.С. Далиев, Е.С. Шаньгин, О.Х. Қулдашов, Б.Н. Файзиматов.</b> Автоном қувват манбаи. . . . .	154
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ</b>	
<b>М.С. Пайзуллаханов, Р.Ю. Акбаров, С.К. Холдороров.</b> Катта ўлчамли қуёш қурилмалари-композит акс эттирувчи элементлар ҳажмини оптималлаштириш. . . . .	159
<b>А.М. Пенджиев.</b> Каспий денгизидаги Қизилсув оролининг тўлқинли энергия манбалари	163
<b>М.М. Мухаммадиев, К.С. Джураев, А. Абдуазиз уулу, Х.Н. Муродов.</b> Ўзбекистон энергетика тизимида гидроаккумуляцион электр станциялардан фойдаланишни ривожлантириш истиқболлари. . . . .	172

**МАЗКУР СОН 2022 ЙИЛ 23-24 СЕНТЯБРЬ  
КУНЛАРИ ЎЗБЕКИСТОН  
РЕСПУБЛИКАСИ ЭНЕРГЕТИКА  
ВАЗИРЛИГИ ҲУЗУРИДАГИ  
ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ  
МАНБАЛАРИ МИЛЛИЙ ИЛМИЙ-  
ТЕХНИК ИНСТИТУТИДА ЎТКАЗИЛГАН**

**“ЖАҲОНДА ВА ЎЗБЕКИСТОНДА  
ПАСТ УГЛЕРОДЛИ  
РИВОЖЛАНИШНИНГ ЯНГИ  
УФҚЛАРИ”**

**МАВЗУСИДАГИ ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-  
АМАЛИЙ АНЖУМАННИНГ ТАНЛАБ  
ОЛИНГАН МАҚОЛАЛАРИГА  
БАҒИШЛАНАДИ**

УДК 696.4:697.329

## К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛО- И ХЛАДОСНАБЖЕНИЯ

**А.У. Вохидов, М.Т. Улугмуродов, Б.Т. Шодиев, И.И. Панжиев**

*Ушбу мақола жаҳон миқёсида ва хусусан Ўзбекистонда қуёш иссиқлик ва совутиши таъминоти соҳасидаги меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларнинг қисқача шарҳига бағишланган. Иссиқлик ва совутиши таъминот тизимларидан амалий фойдаланиши кўламини кенгайтириши учун ҳозирги кунда Ўзбекистонда тегишли қонунчилик ҳужжатлари, қурилиши меъёрлари, стандартлар ва бошқа меърий ҳужжатларини ўз ичига олган ҳуқуқий база мавжуд. Шу билан бирга, шуни таъкидлаш керакки, мавжуд меъёрий-ҳуқуқий базани бир хил иқлим шароитига ега бўлган хорижий мамлакатларнинг мавжуд ва амалдаги ҳужжатлари билан қиёсий таҳлил қилиши яхлитлик ва улар ўртасидаги ўзаро боғлиқлик жиҳатидан анча паст. Шу муносабат билан турар-эжой, ижтимоий ва маъмурий бинолар ва иншоотлар учун қуёш иссиқлик ва совутиши тизимларини режаслаштириши, лойиҳалаш ва қуриши бўйича норматив-ҳуқуқий базани мустаҳкамлашга оид асосий меъёрий ҳужжатларнинг қисқача қиёсий таҳлили ўтказилди, шунингдек янги ҳужжатлар ишлаб чиқиши, қисман қайта ишлаш бўйича таклифлар ишлаб чиқилди. Қуёш энергиясига асосланган қурилмалар ёрдамида иситиши ва совутиши таъминоти тизимларини ишлаб чиқиши, жорий этиши ва улардан саноат миқёсида фойдаланиши бўйича халқаро ва маҳаллий тажрибага таяниб, янги норматив ҳужжатларини тайёрлаш ва тасдиқлаш бўйича таклифлар берилди.*

*Настоящая работа посвящена краткому обзору нормативных и регулирующих документов в области солнечного тепло-и хладоснабжения во все мире и в частности в Узбекистане. Для расширения масштабов практического использования систем тепло- и хладоснабжения на сегодняшний день в Узбекистане имеется правовая база, включающая в себя соответствующий закон, строительные нормы и правила, стандарты и др. При этом следует отметить, что сравнительный анализ имеющейся нормативно-правовой базы документов с существующими и действующими документами зарубежных стран с одинаковыми климатическими условия намного уступает по целостности и взаимосвязи между ними. В связи с этим выполнен краткий сравнительный анализ основных нормативных документов по части касающейся с целью укрепления нормативной базы по планированию, проектированию и строительству солнечных систем тепло- и хладоснабжения для зданий и сооружений жилого, социально-бытового и административного назначения, а также подготовлены предложения для разработки, частичной переработки существующих и утверждения новых отраслевых нормативных документов опираясь на международный и отечественный опыт по разработке, внедрению и эксплуатации си-*

*стем тепло- и хладоснабжения с использованием установок на основе солнечной энергии.*

*This thesis is devoted to a brief overview of regulatory documents in the field of solar heating and cooling supply around the world and in particular in Uzbekistan. To expand the scope of practical use of heating and cooling supply systems, Uzbekistan currently has a legal framework that includes the relevant law, building codes, standards, etc. At the same time, it should be noted that a comparative analysis of the existing regulatory framework of documents with existing and current documents of foreign countries with the same climatic conditions is much inferior in terms of integrity and interrelation between them. In this regard, a brief comparative analysis of the main regulatory documents regarding the strengthening of the regulatory framework for the planning, design and construction of solar heating and cooling systems for residential, social and administrative buildings and structures has been carried out, as well as proposals for the development, partial processing of existing and approval of new industry regulatory documents have been prepared relying on international and national experience in the development, implementation and operation of heating and cooling supply systems using installations based on solar energy.*

**Введение.** Использование энергосберегающих и энергетически эффективных технологий на основе солнечной энергии для систем тепло- и хладоснабжения зданий и сооружений считается актуальной и перспективной с точки зрения экономии традиционных топливно-энергетических ресурсов, экологической обстановки, применения инновационных технологий для решения задач тепло- и хладоснабжения существующих систем и т.д. [1-3]. Для широкомасштабного использования технологий и установок на основе солнечной энергии в системах тепло- и хладоснабжения зданий и сооружений требуется современная усовершенствованная нормативно-правовая база, служащая опорной точкой на пути эффективного применения и эксплуатации энергоэффективных систем в целом. В связи этим, в данной работе проведен краткий анализ нормативных документов в области солнечного тепло- и хладоснабжения, а также горячего водоснабжения и изучены действующие и ново принятые нормы и правила, стандарты в различных зарубежных странах, стран СНГ и Республики Узбекистан.

Основной целью проведения данного исследования является укрепление нормативной базы по планированию, проектированию, строительству солнечных систем отопления и охлаждения для зданий и сооружений жилого, социально-бытового и административного назначения.

Исходя из вышеизложенного следует отметить, что основной задачей является гармонизация нормативной документации в области солнечного тепло- и хладоснабжения, а также горячего водоснабжения с учетом международного и отечественного опыта.

**Существующая нормативная документация в области солнечного тепло- и хладоснабжения.**

Ниже приведен список основных нормативных документов, регламентирующийся в области солнечного тепло- и хладоснабжения, включая горячее водоснабжение:

Основные действующие стандарты странах СНГ и Дальнего зарубежья:

**«ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»  
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК (№82) - 2022 г.**

---

1. ГОСТ Р 51595-2000. (РФ) Коллекторы солнечные. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 51596-2000. (РФ) Коллекторы солнечные. Методы испытаний.
3. ГОСТ Р 55617.1-2013 (ЕН 12975-1:2006) Установка Солнечные термические и их компоненты.
4. ГОСТ Р 54856-2011. Теплоснабжение зданий. Методика расчета энергопотребности и эффективности системы теплогенерации с солнечными установками
5. ISO 9459 Thermal Performance of Solar Collectors (Тепловые характеристики солнечных коллекторов). Делится на 5 частей:
  - 1) Performance rating procedure using indoor test methods (Процедура оценки производительности с использованием методов испытаний в помещении).
  - 2) Outdoor test methods for system performance characterization and yearly performance prediction of solar only systems (Методы испытаний на открытом воздухе для определения характеристик производительности системы и прогнозирования годовой производительности систем, работающих только на солнечных батареях).
  - 3) Performance test for solar plus supplementary systems (Проверка производительности дополнительных систем solar plus).
  - 4) System performance characterization by means of component tests and computer simulation (Характеристика производительности системы с помощью тестов компонентов и компьютерного моделирования).
  - 5) System performance characterization by means of whole system tests and computer simulation (Характеристика производительности системы с помощью тестов всей системы и компьютерного моделирования).
6. EN 12975-12977 and ISO 9806 Solar Thermal Collectors, Systems, Components
7. CEN/TC 312, EN12975-2 “Thermal solar systems and components – Solar collectors - Part 2: Test methods” (CEN/TC 312, EN12975-2 “Тепловые солнечные системы и компоненты – Солнечные коллекторы - Часть 2: Методы испытаний”)
8. AEN/CTN 206/SC1: AENOR sub-committee on "thermoelectric solar energy systems" Germany (AEN/CTN 206/SC1: Подкомитет AENOR по "термоэлектрическим солнечным энергетическим системам" Германия):
9. NA 041-01-56 AA Solaranlagen des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. US (NA 041-01-56 AA Солнечные системы Комитета по стандартам отопительной и воздушной техники (NHRS) в Немецком институте стандартизации DIN и т. Д. США)
10. ASME PTC 52 Thermo Solar Power Plant Performance Measurement (Измерение производительности Тепловой Солнечной электростанции ASME PTC 52)  
Действующие стандарты Республики Узбекистан:
11. O‘z DSt ISO 9806: 2020 (ISO 9806:2017, MOD) Куёш коллекторлари. Синов усуллар (Солнечные коллекторы. Методы испытаний).

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

---

12. O‘z DSt 3504:2020 Қуёш коллекторлари. Умумий техник шартлар (Солнечные коллекторы. Общие технические условия).

Строительные нормы и правила действующие в Республике Узбекистан:

13. ҚМҚ 2.04.16-2018. Қуёшли иссиқ сув таъминоти қурилмалари (Установки Солнечного горячего водоснабжения).

14. ҚМҚ 2.01.18-2018. Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меърлари (критерии энергопотребления на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений).

15. ҚМҚ 2.01.04-18. Қурилиш иссиқлик техникаси (Строительная тепловая техника).

16. ҚМҚ 3.05.03-2000. Иссиқлик тармоқлари (Тепловые сети).

17. ШНК 2.08.02.-09 Жамоат бинолари ва иншоатлари.

А также, приведены ряд нормативно-правовых документов для систем горячего водоснабжения, отопления и вентиляции с использованием традиционных энергоресурсов стран СНГ и Узбекистана:

18. СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

19. ГОСТ 33863-2016. Энергетическая эффективность. Оборудование для отопления. Показатели энергетической эффективности и методы определения.

20. ГОСТ Р 59972-2021 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий.

Следует учесть, что по Постановлению Президента Республики Узбекистан “О мерах по развитию возобновляемой и водородной энергетики в Республики Узбекистан” ПП -5063 от 9 апреля 2021 года в качестве одной из основных задач Института является разработка проектов нормативно-правовых актов и нормативных документов в области технического регулирования по вопросам производства, поставки использования возобновляемой энергии и водорода и приведение их в соответствие с требованиями международных (межгосударственных, региональных) стандартов [4]. Согласно постановлению, в течении 10 лет разработаны и внедрены более 10 государственных стандартов, строительных норм и правил и др.

Далее представлены сведения о каждом выбранном нормативном документе с учетом данных о производстве, транспортировке, монтажу и эксплуатации систем тепло- и хладоснабжения (см. Табл. 1).

Из анализа представленных данных следует, что с учетом выше указанных пунктов следует разработать и внедрить несколько нормативно-правовых документов, где следует учесть нынешние климатические изменения в Узбекистане.

### **Предложение по укреплению нормативных документов в области солнечного тепло- и хладоснабжения**

В этой связи следует также учесть, что в некоторых строительных и градостроительных нормах и правилах, действующих в Узбекистане не учтены нынешние требования и пояснительные указания по применению различных солнечных энергоустановок в системах тепло-и хладоснабжения жилых, социально-бытовых, коммерческих и административных зданий и сооружений. К примеру, в ШНК 2.08.02-09\* «Общественные здания и сооружения» только в нескольких пунктах (2.176, 2.177\*) речь идет о применении пассивных и активных солнечных систем для достижения максимальной энергетической эффективности зданий и сооружений в летний и зимний периоды года, и использовании солнечных

**«ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»  
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК (№82) - 2022 г.**

коллекторов в системе горячего водоснабжения. При описании энергоэффективных солнечных систем горячего водоснабжения и тепло- и хладоснабжения также необходимо предоставить подробную информацию об эксплуатации устанавливаемых систем горячего водоснабжения при проектировании

Таблица 1

Краткий обзор существующих нормативных документов в области солнечного горячего водоснабжения, отопления и охлаждения

№	Наименование	Краткое описание	В стандартах основное внимание уделяется следующим направлениям:			
			Проектирование	Установка	Монтаж	Эксплуатация
<b>Стандарты (О'zDSt, ГОСТ, ISO и др.)</b>						
1	О'zDSt ISO 9806: 2020 (ISO 9806:2017, MOD) Солнечные коллекторы. Методы испытаний [5]	Данный стандарт устанавливает методы проведения испытаний на коллекторах с естественной и принудительной системами циркуляции теплоносителя, в которых лучеприемная панель изготовлена из металла и применяется для горячего водоснабжения, отопления и охлаждения объектов жилого, административно-бытового, промышленного и сельскохозяйственного назначения	-	-	+	+
2	О'zDSt 3504:2020 Солнечные коллекторы. Общие технические условия [6]	Рассматриваемый нормативный документ отвечает общепринятым требованиям по разработке и эксплуатации всех видов солнечных коллекторов, кроме вакуумно-трубчатых, где определяется все базовые и теплотехнические характеристики включающие в себя рабочее давление лучеприемной панели, давление воды, протекающая в коллекторе, наружный размер коллектора, длина коллектора, соотношение ширины, удельные характеристики и др.	+	+	+	+
3	ГОСТ Р 51595-2000. Коллекторы солнечные. Общие технические условия [7]		+	+	+	+
4	ГОСТ Р 51596-2000. Коллекторы солнечные. Методы испытаний [8]	Приведены методы и порядок проведения испытаний коллекторов, формулы расчета, образец акта о проведении испытаний	-	-	+	+
5	ГОСТ Р 59972— 2021 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий [9]	В данном документе представлены сведения по требованиям к системам вентиляции и кондиционирования воздуха в общественных зданиях для обеспечения микроклимата в течении целого года. А также, данный стандарт не действует для зданий с естественной системой вентиляции	-	-	+	+
6	ГОСТ Р 55617.1-2013 (ЕН 12975-1:2006) Установка Солнечные термические и их компоненты [10]	Содержит таблицу о требованиях к долговечности и надежности и методах их оценки, а также правила техники безопасности, требования к испытаниям оборудования и инструкции по их монтажу, краткую характеристику солнечных коллекторов, охрану окружающей среды, условие о повторном испытании при внесении изменений в деталь коллектора	+	+	+	+
7	ГОСТ 33863-2016. Энергетическая эффективность. Оборудование для отопления. Показатели энергетической эффективности и методы определения [11]	Рассматриваемый документ предназначен для коллекторов мощностью до 70 кВт и указаны классы энергоэффективности (A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F, G) и соответствующие им показатели, а также методы определения энергоэффективности, метки энергетических показателей.	+	-	-	+
8	ISO 9459 Тепловые характеристики солнечных коллекторов [12]	<p>Данный стандарт делится на 5 частей:</p> <p>1) Процедура оценки производительности с использованием методов испытаний в помещении, в котором устанавливается единый метод испытаний внутри помещений для оценки тепловых характеристик солнечных бытовых систем теплоснабжения и применяется только к солнечным системам водяного отопления, предназначенным исключительно для нагрева питьевой воды, подаваемой для бытовых нужд.</p> <p>2) Методы испытаний на открытом воздухе для определения характеристик производительности системы и прогнозирования годовой производительности систем, работающих только на солнечных батареях, в котором описаны методы испытаний на открытом воздухе для определения характеристик производительности системы и прогнозирования годовой производительности систем, работающих только на солнечной энергии.</p> <p>3) Проверка производительности дополнительных систем. Тест производительности представляет собой процедуру тестирования системы "черного ящика", которые можно использовать со средними суточными значениями позитивной солнечной радиации, температуры окружающего воздуха и температуры холодной воды для прогнозирования годовой производительности системы и данный тест ограничивается прогнозированием годовой производительности для одной модели нагрузки.</p> <p>4) Характеристика производительности системы с помощью тестов компонентов и компьютерного моделирования. В данном документе приведены годовые энергетические показатели солнечных водонагревателей в заданных погодных и технических условиях с помощью математической модели. Изложены требования к производительности системы на основе стандарта ISO 9459-4:2013 для определения ежегодного мониторинга энергетических показателей для водонагревателей</p> <p>5) Характеристика производительности системы с помощью тестов всей системы и компьютерного моделирования. В этом документе описывается производительность системы с помощью общих тестов с использованием подхода компьютерного моделирования, что означает, что нет необходимости в тестировании или измерениях отдельных компонентов системы.</p>	+	-	-	+



## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

9	EN 12975-12977 and ISO 9806 Solar Thermal Collectors, Systems, Components. [13]	Данный Европейский стандарт устанавливает требования к долговечности (включая механическую прочность), надежности и безопасности для солнечных коллекторов с жидкостным нагревом и включает положения об оценке соответствия этим требованиям.	+	-	+	+
<b>Строительные нормы и правила</b>						
10	КМК 2.04.16-2018. Установки Солнечного горячего водоснабжения. [14]	КМК предназначен для установок отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий, который содержит основные требования к оборудованию установок солнечного горячего водоснабжения, требования и правила их эксплуатации, правила конструирования, расчетные формулы и схематические решения, а также график интенсивности солнечной радиации, расчета количества теплоты, которое может быть произведено с помощью солнечных установок.	+	-	+	+
11	КМК 2.01.18-2018. Критерии энергопотребления на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений. [15]	В данном КМК приведены нормативный расход тепла на отопление и вентиляцию и нормативные технико-экономические показатели оборудования (но в документе написано как энергоэффективность), которые должны соблюдаться при строительстве систем отопления и кондиционирования жилых и общественных зданий.	-	+	-	+
12	КМК 2.01.04-18. Строительная тепловая техника. [16]	В текущем КМК особое внимание уделяется теплообеспечению и внутреннему воздушному тракту при проектировании и строительстве различных зданий.	-	+	+	+
13	КМК 3.05.03-2000. Тепловые сети [17]	В данном документе перечислены земляные работы, связанные с тепловыми сетями, строительство и монтаж строительных конструкций, работы на узких улицах и дорогах, требования к испытаниям и промывке трубопроводов, антикоррозийная и теплоизоляция трубопроводов, порядок приемки в эксплуатацию и исключения из соответствующего акта, а также охрана окружающей среды.	+	+	+	+
14	ШНҚ 2.08.02.-09 Общественные здания и сооружения. [18]	В настоящем документе приводятся сведения об энергоэффективном проектировании зданий и сооружений с использованием солнечных водонагревательных коллекторов, а также использование пассивных систем отопления с применением энергосберегающих и энергоактивных оконных блоков.	+	-	+	+
15	СНиП 2.04.05-91 Изменение N.2. Отопление, вентиляция и кондиционирование [19]	Данный СНиП обеспечивает регулирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и складских помещений с нормированием метеорологических условий и чистоту воздуха.	+	+	+	+

общественных зданий и сооружений с дополнительными устройствами, входящими в систему, таких как накопительные баки, теплообменные устройства, места их расположения, показателей качества теплоносителя, а также инструкцию по безопасному использованию данных систем.

По КМК 2.04.16-2018 «Установки солнечного горячего водоснабжения» имеются ряд существенных предложений по укреплению и качественному применению представленных установок в данном нормативном документе при проектировании систем горячего водоснабжения, тепло- и хладоснабжения в зданиях и сооружениях:

- не приведены основные выражения по определению экономии первичных энергоресурсов, экологических показателей и энергосбережению при использовании солнечных систем горячего водоснабжения в зданиях и сооружениях в предложенной методологии расчета годовых энергетических показателей;

- при обеспечении зданий и сооружений солнечными установками горячего водоснабжения крайне важно обратить внимание на гидравлические процессы, протекающие в системе и привести инженерные решения, основанные на планировке помещений для их идентификации и требований абонента;

- следует точно указать требования на бак аккумулятор, используемый в рассматриваемой системе и четко описать место установки данного элемента в устанавливаемом здании;

- необходимо указать конкретные требования к нагрузке на крышу здания при установке солнечных коллекторов для системы горячего водоснабжения с учетом осадков дождей и снега;

- следует предоставить решения по установке систем автоматики и счетчиков в рассматриваемых системах с интеграцией традиционных и нетрадиционных систем горячего водоснабжения.

**«ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»  
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК (№82) - 2022 г.**

---

**Заключение.** Исходя из вышеперечисленных данных можно сделать следующие выводы:

- для жизнеспособности и устойчивости существующих нормативных документов необходимо разработать и утвердить нормативно-методические документы:

1. Для рейтинговой оценки показателей энергоэффективности, непосредственно связанной с экологическими критериями, так как экономия тепловой и электрической энергии ведет к снижению выбросов в атмосферу вредных составляющих в продуктах сгорания на энергоисточниках.

2. Ряд строительных норм и правил должны быть переработаны для разработки стандартов и реализации деятельности в области солнечного тепло- и хладоснабжения, а также горячего водоснабжения зданий и сооружений в Узбекистане, такие как: Жилые здания; Строительная климатология; Общественные здания и сооружения; Защита от шума; Здания жилые многоквартирные; Административные и бытовые здания; Отопление, вентиляция и кондиционирование; Строительная теплотехника; Установки солнечного горячего водоснабжения.

3. Следующие строительные нормы и правила, такие, как Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена; Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий; Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях; Тепловая изоляция зданий; Проектирование тепловой изоляции зданий, должны быть ново разработаны для реализации деятельности в области управления и регулирования потребления энергии в зданиях Узбекистана.

4. Необходимо разработать следующие стандарты для реализации деятельности в области контролирования потребления энергии в зданиях Узбекистана: Энергоэффективность зданий. Расчет энергопотребления при отоплении и охлаждении. Метод расчета энергопотребления при отоплении, охлаждении, вентиляции, освещении и горячем водоснабжении; Конструкции домов и сооружений. Стеклопакеты строительного назначения; Метод определения сопротивления атмосферным влияниям и оценки долговечности.

5. Также должны быть разработаны Руководства по части касающейся:

- Руководство по расчетной оценке тепло-влажностного состояния ограждающих конструкций;

- Руководство по определению сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций;

- Руководство по проектированию, разработке и составлению энергетического паспорта домов при новом строительстве и реконструкции;

- Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий.

6. Следует, что для оценки энергетической эффективности необходимо учитывать коэффициент полезного действия устройства, срок окупаемости, экологическая безопасность для систем отопления и горячего водоснабжения на основе классов энергоэффективности (A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F, G).

7. Широкомасштабное применение солнечных технологий на начальном этапе планирования и проектирования строительство зданий и сооружений позволит сэкономить от 40 до 60 % первичных топливно-энергетических ресурсов. Для достижения максимальной эффективности энергопотребления зданий рекомендуется использовать пассивные и активные солнечные системы. И разработать соответствующие нормативные документы. Целесообразно уточнить, что при использовании пассивных систем для отопления и охлаждения следует учесть, перегрев помещения летом и улучшения естественной вентиляции в теплый период года.

### **Литература**

1. Фортгов В.Е., Попель О.С. Энергетика в современном мире. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 168 с.

2. Постановление Президента Республики Узбекистан «Об ускоренных мерах по повышению энергоэффективности отраслей экономики и социальной сферы, внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии» № ПП-4422 от 22.08.2019 г. Электронный источник: <https://lex.uz/docs/4486127>

3. П.А.Кулигин Использование инновационных технологий для достижения энергоэффективности и энергосбережения - путь к энергетической безопасности страны. // Научный журнал Записки Горного института. 2011. Т.191. – стр. 121-124.

4. Постановлению Президента Республики Узбекистан “О мерах по развитию возобновляемой и водородной энергетики в Республики Узбекистан” № ПП -5063 от 09.04.2021г.

5. O‘zDSt ISO 9806: 2020 (ISO 9806:2017, MOD) Куёш коллекторлари. Синов усуллар (Солнечные коллекторы. Методы испытаний). Утвержден и введен в действие приказом №05-1267 от «03» февраля 2021года Агентством стандартизации, метрологии и сертификации Узбекистана – 26 стр.

6. O‘zDSt 3504:2020 Куёш коллекторлари. Умумий техник шартлар (Солнечные коллекторы. Общие технические условия). Данный государственный стандарт разработан Национальным научно-исследовательским институтом возобновляемых источников энергии и представлен на утверждение – 21 стр.

7. ГОСТ Р 51595-2000. Коллекторы солнечные. Общие технические условия. Утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 21 апреля 2000 г – 6 стр.

8. ГОСТ Р 51596-2000. Коллекторы солнечные. Методы испытаний. Утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 21 апреля 2000 г – 20 стр.

9. ГОСТ Р 59972— 2021 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий. Национальный Стандарт Российской Федерации. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2021 г – 50 стр.

10.ГОСТ Р 55617.1-2013 (ЕН 12975-1:2006) Установка Солнечные термические и их компоненты. Утвержден и введен в действие Приказом Федерально-

**«ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»  
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК (№82) - 2022 г.**

---

го агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 сентября 2013 г - 14 стр.

11.ГОСТ 33863-2016. Энергетическая эффективность. Оборудование для отопления. Показатели энергетической эффективности и методы определения. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 июля 2016 г. № 89-П) – 70 стр.

12.ISO 9459 Thermal Performance of Solar Collectors (Тепловые характеристики солнечных коллекторов).

13.EN 12975-12977 and ISO 9806 Solar Thermal Collectors, Systems, Components.

14.ҚМҚ 2.04.16-2018. Қуёшли иссиқ сув таъминоти қурилмалари (Установки Солнечного горячего водоснабжения). Разработан и введен: ЎзЛИТТИ ХЖ; ФТИ, “ЎЗР Давархитектқурилишқўми ЎзЛИТТИ”:

15.ҚМҚ 2.01.18-2018. Бинолар ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меърлари (критерии энергопотребления на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений). Разработан и введен: ЎзЛИТТИ ХЖ;

16.ҚМҚ 2.01.04-18. Қурилиш иссиқлик техникаси (Строительная тепловая техника). Разработан и введен: ЎзЛИТТИ ХЖ; “ЎЗР Давархитектқурилишқўми ЎзЛИТТИ” трести – 23 стр.

17.ҚМҚ 3.05.03-2000. Иссиқлик тармоқлари (Тепловые сети). Разработан и введен: ЎзЛИТТИ ХЖ; “Ўзбекгидроэнергоқурилиш” трести – 23 стр.

18.ШНҚ 2.08.02-09 Общественные здания и сооружения. Утвержден Постановлением Государственного комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 03.07.2009 № 75. 139 стр.

19.СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Госстрой России. Москва: ГУП ЦПП, 1997 - 72 стр.

*Представлено Национальным научно-исследовательским  
институтом возобновляемых источников энергии при  
Министерстве энергетики Республики Узбекистан  
и Каршинским инженерно-экономическим институтом*