

Air Temperature and Humidity in Experimental Testing of Building Materials Used in the Climate of the Republic of Uzbekistan

Rizaev Bakhodir Shamsitdinovich

*Professor of Namangan Engineering Construction Institute,
160103, Republic of Uzbekistan, Namangan, I. Karimov st., 12*

Mukhitdinov Muzaffar Bakhtiyorovich

*Senior teacher of Namangan Engineering Construction Institute,
160103, Republic of Uzbekistan, Namangan, I. Karimov st., 12*

Article Information

Received: February 18, 2023

Accepted: March 19, 2023

Published: April 18, 2023

Keywords: *Solar radiation, dry hot climate, climate factors, air temperature, humidity, temperature difference, temperature stress, devices not protected from the sun.*

ABSTRACT

In this article, air temperature and humidity during testing of concrete and reinforced concrete structures built and used in the dry hot climate of Uzbekistan were experimentally determined. Recommendations for determining the kinetics of air temperature change using theoretical formulas are shown.

From the first steps on the way to independence of our country, great importance has been attached to restoring and improving our great country, improving the national education system, strengthening its national soil, bringing it up to the level of world models and skills based on the requirements of the times. The ultimate goal of all our reforms in the economic and political spheres is to create decent living conditions for all citizens living in our country. Precast and semi-integrated reinforced concrete products play an important role in the increase of magnificent, beautiful modern buildings that are rising in recent years in the Republic of Uzbekistan [1,2,3,4,5,6,7,8,9]. The weather climate of our republic is strongly continental, in the summer months the temperature reaches from +40°C to +45°C, and the relative humidity decreases by 10-15%. In such climatic conditions, as a result of solar radiation falling on the surface of concrete and reinforced concrete structures, its temperature can rise up to 70-80°C [10-22]. In heated structures, large shrinkage deformations occur, causing cracks to form and expand. Changes in air temperature and humidity during the day, in seasonal periods (summer

and winter) have a negative effect on the formation during concrete hardening. High temperature and small air the rapid outflow of water from wet concrete causes a decrease in its strength and modulus of elasticity. The difference in daily temperature changes causes uneven distribution of thermal stresses in the concrete section. Designing and constructing devices without taking into account the deformations and stresses caused by changes in high temperature and low humidity in dry and hot climates causes early cracks in concrete, their expansion, and large deformations in structures[23-35].

During the experiments, the highest summer air temperature was observed at 15⁰⁰ hours, equal to +40⁰C, the lowest summer air temperature was +21⁰C at 9⁰⁰ hours, humidity was 27 and 58%, respectively. The highest value of relative air humidity was observed in summer on August 1, 1988, at 9⁰⁰ hours, and was equal to 75%, while the lowest humidity was observed on July 13, 1988, at 15⁰⁰ hours, equal to 23% (Figure 1.1), corresponding air temperatures 27 and was 34⁰S. In July, from 15⁰⁰ to 21⁰⁰, the average temperature was 32⁰ C, the average air humidity was 40% (Figure 1.2). In the winter months, the air humidity varied from 32% to 98%, and the temperature varied from +15⁰ C to -6⁰ C [36-44].

From July to January, the air temperature decreases to the smallest amount, and the humidity during this period increases to 98%.

From January to July, the temperature of the air decreased to the maximum value (15⁰⁰ hours during the day) of 40⁰C, and the humidity decreased to 22%. During these periods, there was no sharp daily difference in air temperature, and air humidity varied from 20 to 95% in some days and weeks[45-58].

In accordance with QMQ 2.01.07-85, it is recommended to calculate the average daily air temperature in warm and cold months with the following formulas for devices not protected from the sun.

$$t_{ew} = t_{VII} + \Delta_{VII} \quad (1.1)$$

$$t_{ec} = t_I - \Delta_I \quad (1.2)$$

Here, t_I , t_{VII} are the average air temperatures in January and July, respectively, over many years of observations.

These indicators were 5 and 25⁰C according to Namangan weather conditions

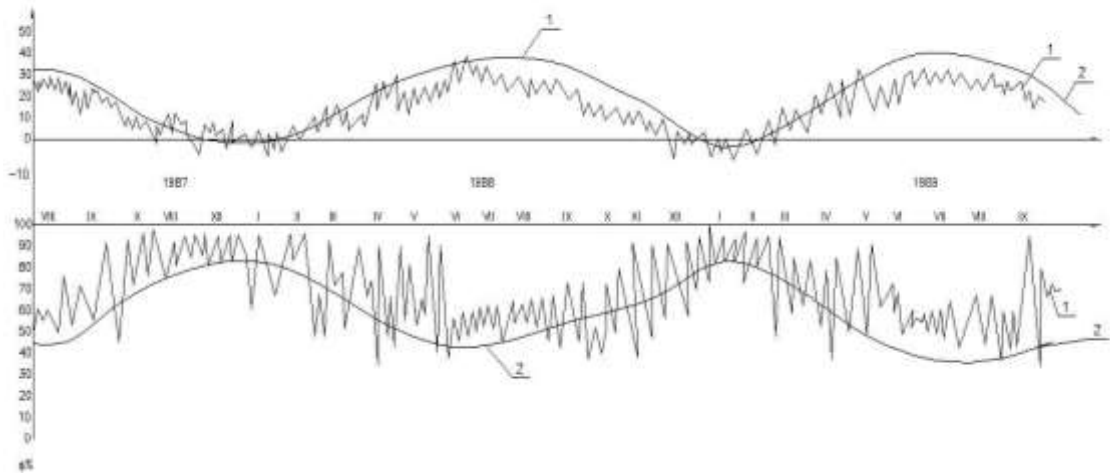
Δ_I , Δ_{VII} - the difference between the daily average monthly air temperature and the average monthly air temperature for Namangan conditions $\Delta_I = 10^0 C$, $\Delta_{VII} = 6^0 C$:

The measured air temperature at 9⁰⁰ and 21⁰⁰ corresponds to the standard values determined by formulas (1.1) and (1.2) (Fig. 1.1).

In the summer period, the average relative humidity of the outdoor air at 21:00 was 10-15% lower than the monthly average relative humidity of the outdoor air in GOST 2.01.01-82.

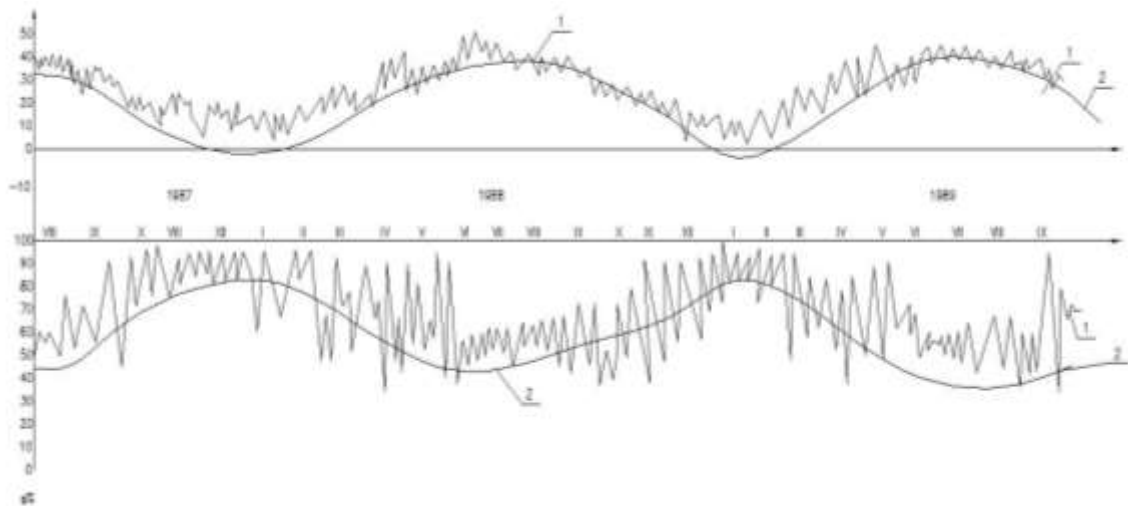
The calculated value of the average air temperature corresponds to the monthly average temperature of the outdoor air in GOST 2.01.01-82.

The general law of air temperature change corresponds to the law of average monthly air change in GOST 2.01.01-82.



Picture. 1.1. Change in air temperature and humidity at 9 o'clock

1. Actual % change in temperature and humidity.
2. Average monthly temperature and humidity changes according to GOST 2.01.01–82.



Picture. 1.2. Change in air temperature and humidity at 15⁰⁰

1. Actual % change in temperature and humidity.
2. Average monthly temperature and humidity changes according to GOST 2.01.01–82.

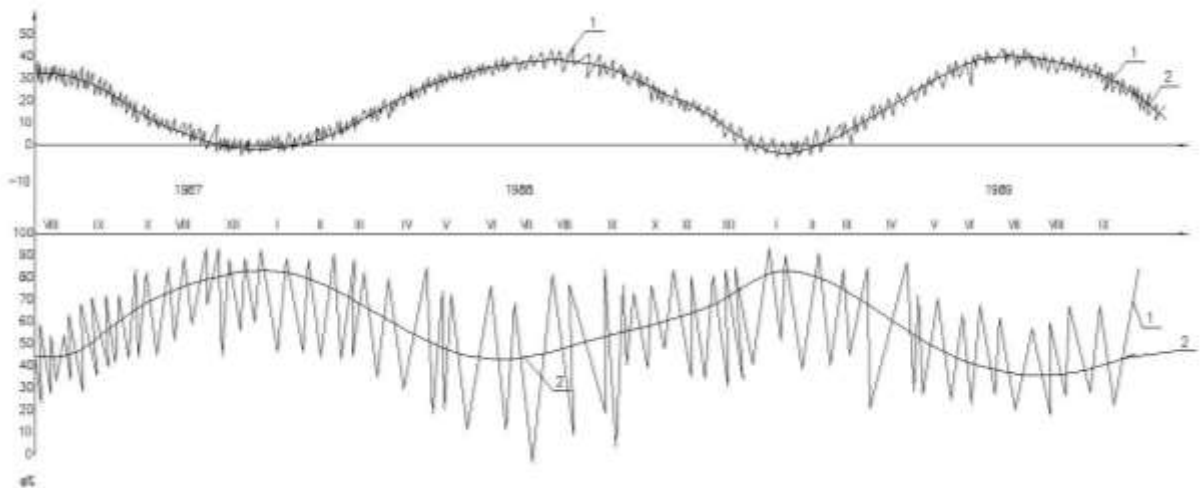


Fig. 1.3. Change in air temperature and humidity at 21.00

1. Actual % change in temperature and humidity.
2. Average monthly temperature and humidity changes according to GOST 2.01.01–82.

Literature

1. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Мухитдинов, М. Б., & Мухторалиева, М. А. (2022). Прочностные и деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. *Научный электронный журнал «матрица научного познания», 27.*
2. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Мухитдинов, М. Б., & Одилжанов, А. З. Ё. (2022). ВЛИЯНИЕ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛЕГКОГО БЕТОНА. *Universum: технические науки, (2-2 (95)), 47-51.*
3. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Мухитдинов, М. Б., & Одилжанов, А. З. (2022). Анализ эффективности использования пористых заполнителей для лёгких бетонов. *Экономика и социум, (2-1 (93)), 461-467.*
4. Bakhodir, R., Adkhamjon, M., & Bakhtiyorovich, M. M. (2022). SHRINKAGE DEFORMATIONS OF CONCRETE IN NATURAL CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. *Universum: технические науки, (2-7(95)), 20-24.*
5. Rizaev, B. S., Mamadaliyev, A. T., Mukhitdinov, M. B., & Mukhtoraliyeva, M. A. (2022). Прочностные и деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. *Матрица научного познания, 2-2. Матрица научного познания, 2-2.*
6. Sh, V. R., Mamadaliyev, A. T., Mukhitdinov, M. B., & Odiljanov, A. (2022). Влияние агрессивных сред на долговечность легкого бетона. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн.–2022, 2, 95.*
7. Rizaev, B. S., Mamadaliyev, A. T., & Mukhitdinov, M. B. (2022). Shrinkage deformations of concrete in natural conditions of the republic of Uzbekistan. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн, (2 (95)).*
8. Sh, V. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, MB Мухитдинов. А. Одилжанов. Анализ эффективности использования пористых заполнителей для лёгких бетонов. *Экономика и социум, 2, 93.*
9. Мамадалиев, А. Т., & Мухитдинов, М. Б. Доцент Наманганский инженерно-строительный института Республика Узбекистан, г. Наманган. *НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ», 27.*
10. Sh, V. R., Mamadaliyev, A. T., Mukhitdinov, M. B., & Mukhtoraliyeva, M. A. (2022). Study of changes in the strength and deformation properties of concrete in a dry hot climate. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн, 4, 97.*
11. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Мухитдинов, М. Б., & Прочностные, М. М. деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. *Матрица научного познания, 2-2.*
12. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., & Мухитдинов, М. Б. (2022). РЕСПУБЛИКАМИЗ ТАБИЙ ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИДА ФОЙДАЛАНАЁТИЛГАН БЕТОН ВА ТЕМИР БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРИ

- ҲОЛАТИ. *Academic research in educational sciences*, 3(TSTU Conference 1), 643-647.
13. Bakhodir, R., Adkhamjon, M., Muzaffar, M., & Mukhtasar, M. (2022). STUDY OF CHANGES IN THE STRENGTH AND DEFORMATION PROPERTIES OF CONCRETE IN A DRY HOT CLIMATE. *Universum: технические науки*, (4-12 (97)), 39-43.
 14. Sh, B. R., Mamadaliyev, A. T., Muxitdinov, M. B., & Прочностные, М. М. (2022). деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. *Матрица научного познания*, 2-2.
 15. Sh, R. B., Mukhitdinov, M. B., & Mamadaliyev, A. T. (2022). Yusupov Sh. R. Study of the change in the strength of concrete based on quartz porphyry and carburized clay. *Jurnal. Актуальные научные исследования в современном мире. UKRAINA*.
 16. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, MB Muxitdinov. Shrinkage deformations of concrete in natural conditions of the republic of Uzbekistan. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 2(95), 39.
 17. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, MB Muxitdinov, MA Muxtoralieva Прочностные и деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. *Матрица научного познания*, 2-2.
 18. Tukhtamirzaevich, M. A., & Rayimjonovich, Y. S. (2022). Rizaev Bakhodir Shamsitdinovich professor, Mukhitdinov Muzaffar Bakhtiyorovich Senior teacher. *Editorial board*, 29.
 19. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, MB Mukhitdinov. Shrinkage deformations of concrete in natural conditions of the republic of Uzbekistan. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 2, 95.
 20. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, MB Mukhitdinov, MA Mukhtoralieva Study of changes in the strength and deformation properties of concrete in a dry hot climate. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 4, 97.
 21. УЗБЕКИСТАН, Р. (2022). CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE. *CIVIL ENGINEERING*, 95(2).
 22. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, MB Muxitdinov, A. Одилжанов. Влияние агрессивных сред на долговечность легкого бетона. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 2, 95.
 23. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., & МБ, М. (2022). А Мухторалиева Прочностные и деформативные свойства внецентренно-сжатых железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. *Матрица научного познания*, 2-2.
 24. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., & Мухитдинов, М. Б. (2022). Курук исик иқлим шароитини темир-бетон элементлар ишига таъсирини тахлили. *barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 2(7), 75-84.
 25. Sh, B. R., Mamadaliyev, A. T., Mukhitdinov, M. B., & Mukhtoralieva, M. A. (2022). Study of changes in the strength and deformation properties of concrete in a dry hot climate. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 4, 97.
 26. Rizaev, B. S., Mukhitdinov, M. B., Mamadaliyev, A. T., & Yusupov, S. R. (2022). Study of the change in the strength of concrete based on quartz porphyry and carburized clay. *Jurnal*.
 27. Sh, B. R., Mamadaliyev, A. T., Muxitdirov, M. B., & Прочностные, М. М. (2022).

- деформативные свойства внецшренно-сжатых железобетонных колонн в у^
оВгах сухого жаркого климата. *Млтрищ Нау4Норо познания*, 2-2.
28. Хамидов, А. И., Мухитдинов, М. Б., & Юсупов, Ш. Р. (2020). Физико-механические свойства бетона на основе безобжиговых щелочных вяжущих, твердеющих в условиях сухого и жаркого климата.
 29. Хамидов, А. И., Ахмедов, И. Г., Мухитдинов, М. Б., & Кузибаев, Ш. (2022). Применение теплоизоляционного композиционного гипса для энергоэффективного строительства.
 30. Muxitdinov, M. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ. *UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ*.
 31. Shamsitdinovich, R. B., Tukhtamirzaevich, M. A., & QobiljonAbduqahhor ogli, M. (2022). MODERN COMPOSITE REINFORCEMENTS. *PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION*, 1(8).
 32. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Фозилов, О. К., & Шаропов, Б. Ё. (2022). ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕГКОГО БЕТОНА НА ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЯХ. *Universum: технические науки*, (6-3 (99)), 11-15.
 33. Ризаев, Б. Ш., & Мамадалиев, А. Т. (2022). Ёзбекистон республикаси иклим шароитида фойдаланилаётган курилиш материалларини тажриба синовидаги ҳаво ҳарорати ва намлиги. *Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali*, 2(6), 106-112.
 34. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., & Умаров, И. И. (2022). Деформации усадки бетона в условиях сухого жаркого климата. *Экономика и социум*, (1-2 (92)), 455-462.
 35. Shamsitdinovich, R. B. (2022, December). EFFECTIVE LIGHTWEIGHT CONCRETE BASED ON POROUS AGGREGATES. In *Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies* (Vol. 1, No. 3, pp. 387-394).
 36. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Мухторалиева, М. А., & Назирова, М. Х. (2022). Эффективные легкие бетоны на их основе пористых заполнителей. In *Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации* (pp. 121-125).
 37. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, II Umarov. Deformativity of reinforced concrete columns from heavy concrete under conditions dry hot climate. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 1, 94.
 38. Bakhodir, R., Tukhtamirzaevich, M. A., Mukhtasar, M., & Begyor, S. (2022). Study of the Resistance of Lightweight Concretes Based on Mineral Binders to the Effects of Various Aggressive Environments *Jundishapur Journal of Microbiology Research. Article Published online.*–2022.
 39. Shamsitdinovich, R. B., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). DEFORMABILITY OF REINFORCED CONCRETE COLUMNS MADE OF HEAVY CONCRETE IN NATURAL CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 2(17), 12-18.
 40. Rizaev, B. S., Mamadaliyev, A. T., & Umarov, I. I. (2022). Deformativity of reinforced

- concrete columns from heavy concrete under conditions dry hot climate. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, (1 (94)), 59.
41. Rizaev, B., Mamadaliyev, A., & Mamasodiqov, Q. (2022). NATURAL CLIMATE OF DRY HOT CLIMATE AREAS AND ITS EFFECT ON BUILDING MATERIALS. *Science and innovation*, 1(A8), 72-78.
 42. Ризаев, Б. Ш., Мамадалиев, А. Т., Умаров, И., & Шаропов, Б. (2022). ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ХУДУДЛАРИНИНГ ТАБИЙИЙ ИҚЛИМИ ВА УНИНГ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИГА ТАЪСИРИ. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMYI JURNALI*, 2(9), 16-23.
 43. Shamsitdinovich, R. B., Tukhtamirzaevich, M. A., & Rayimjonovich, Y. S. (2022). Ways to increase the energy efficiency of new, reconstructed and existing buildings. *ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali*, 2(8), 155-161.
 44. Sh, B. (2022). Rizaev, AT Mamadaliyev, II Umarov. Deformativity of reinforced concrete columns from heavy concrete under conditions dry hot climate. *Universum. Технические науки: электрон научн. журн*, 1, 94.
 45. Shamsitdinovich, R. B., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2022, December). PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF HEAT-INSULATING MATERIALS. In *International scientific-practical conference on" Modern education: problems and solutions"* (Vol. 1, No. 5).
 46. Shamsitdinovich, R. B., & Tukhtamirzaevich, M. A. QobiljonAbduqahhor ogli, M.(2022). *MODERN COMPOSITE REINFORCEMENTS. PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION*, 1(8).
 47. IG, A., Muxitdinov, M., Umarov, I., & Ibragimova, Z. Assessment of the effect of sedibles from sokhsoy river to kokand hydroelectric power station. *InterConf.-2020*.
 48. Негматов, С. С., Абед, Н. С., Имомназаров, С. К., Аликобилов, Ш. А., Умирова, Н. О., Мухитдинов, М. Б., ... & Улмасов, Т. У. Исследование влияния содержания различных наполнителей на износостойкость и другие физико-механические свойства ком-позиционных эпоксидных полимерных материалов. *КОМПОЗИТСИОН МАТЕРИАЛЛАР*, 72.
 49. Раджабов, Ё. С., Аликобилов, Ш. А., Негматов, С. С., Камолов, Т. О., Мухитдинов, М. Б., & Улмасов, Т. У. Комплексный анализ современного состояния железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и изделий, пути повышения их эффективности. *КОМПОЗИТСИОН МАТЕРИАЛЛАР*, 172.
 50. Негматов, С. С., Абед, Н. С., Имомназаров, С. К., Аликобилов, Ш. А., Умирова, Н. О., & Мухитдинов, М. Б. & Улмасов, ТУ Исследование влияния содержания различных наполнителей на износостойкость и другие физико-механические свойства ком-позиционных эпоксидных полимерных материалов. *КОМПОЗИТСИОН МАТЕРИАЛЛАР*, 72.
 51. РИЗАЕВ, Б., МАМАДАЛИЕВ, А., МУХИТДИНОВ, М., & ОДИЛЖАНОВ, А. ЭКОНОМИКА И СОЦИУМ. *ЭКОНОМИКА*, 461-467.
 52. Muxitdinov, M. (2022). АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРЫСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ЛЁГКИХ БЕТОНОВ. " *Экономика и социум*".
 53. Bakhodir, R., Adkhamjon, M., & Isroil, U. (2022). Deformativity of reinforced

concrete columns from heavy concrete under conditions dry hot climate. *Universum: технические науки*, (1-3 (94)), 59-63.

54. Хамидов, А. И., Ахмедов, И. Г., Мухитдинов, М. Б., & Кузибаев, Ш. (2022). Применение теплоизоляционного композиционного гипса для энергоэффективного строительства