**СЕЙСМОИЗОЛЯЦИЯ ЗДАНИЙ И МОСТОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

**SEISMIC ISOLATION OF BUILDINGS AND BRIDGES IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

**Апсеметов М.Ч.**

кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели» Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова. г. Бишкек, Кыргызская Республика muhtar.ap@mail.ru

**Айдаралиев А.Е.**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели» Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова. г. Бишкек, Кыргызская Республика

**Осмонканов Н.А.**

старший преподаватель кафедры «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели» Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова. г. Бишкек, Кыргызская Республика

**Apsemetov M.Ch.**

Candidate of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Automobile and Railway Roads, Bridges and Tunnels Kyrgyz State University of Construction,

Transport and Architecture named after N. Isanov. Bishkek, Kyrgyz Republic

**Aidaraliev A.E.**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automobile and Railway Roads, Bridges and Tunnels Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture named after N. Isanov. Bishkek, Kyrgyz Republic

**Osmonkanov N.A.,**

Senior Lecturer at the Department of Automobile and Railway Roads, Bridges and Tunnels

Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture named after N. Isanov. Bishkek, Kyrgyz Republic

**Аннотация.** В докладе рассматривается опыт применение сейсмоизолирующих опор в гражданском и транспортном строительстве в Кыргызской Республике. Рассмотрены преимущества и недостатки этих конструкций.

**Abstract.** The paper considers the experience of using seismic insulating supports in civil and transport construction in the Kyrgyz Republic. The advantages and disadvantages of these designs are considered.

**DOI 10.37153/2686-0045-2019-13-214-217**

Началом становления и развития строительной науки в Кыргызской Республике

считается период Советской власти после Октябрьской революции 1917 года.

В 1927 г. в Москве основывается Государственный институт сооружений (ГИС), который в 1932 г. реорганизуется в Центральный научно-исследовательский институт промышленных сооружений (ЦНИИПС), который затем в 50-х годах делится на ряд специализированных НИИ. Ведущими учеными, стоящими у истоков совершенствования расчетов строительных конструкций, становятся А.Ф. Лолейт, К.В. Сахновский, Н.С. Стрелецкий, П.Л. Пастернак, А.А. Гвоздев, Ю.М. Иванов, Л.И. Онищик, а в сейсмостойкое строительство огромный вклад внесли такие ученые как И.Л. Корчинский, С.В. Поляков, Я.М. Айзенберг, Л.Ш. Килимник, Т.Ж. Жунусов, А.М. Уздин, Г.С. Шестоперов и многие другие /1,2/.

В середине 30-х годов встал вопрос о создании единых норм антисейсмического

строительства вместо временных технических условий, действовавших в отдельных республиках. В качестве таких норм в 1939 г. вышла инструкция Наркомстроя по расчету и проектированию сооружений в сейсмических районах.

В 50-80 годах прошлого века основные НИИ в области строительства находились в ведении Госстроя СССР, такие как, например, Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А. Кучеренко (ЦНИИСК), НИИ бетона и железобетона (НИИЖБ), НИИ оснований и подземных сооружений (НИИОПС) и т.д.

В области сейсмостойкого строительства большую роль выполняли и специалисты союзных республик Украины, Грузии, Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана, Таджикистана и других республик, территории которых находятся в сейсмических районах.

Развитие науки сейсмостойкого строительства в Кыргызстане неразрывно связано с социалистическими преобразованиями за годы Советской власти. В дореволюционном Кыргызстане не было ни одного высшего учебного заведения и ни одного научно- исследовательского учреждения /3/.

Успешному развитию сейсмостойкого строительства в Кыргызстане способствовало открытие следующих учреждений и учебных заведений: строительного техникума (1930), института культурного строительства (1930), Фрунзенского политехнического института (ФПИ, 1954), института сейсмологии АН Кыргызской ССР (1975), НИИ строительства и архитектуры Госстроя Кыргызской ССР (НИИСА), Кыргызского архитектурно-строительного института (КАСИ, 1992), ныне Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры (КГУСТА, 1998).

В 1969 г. в составе ФПИ была создана Проблемная научно-исследовательская лаборатория сейсмостойкого строительства – ПНИЛСС. Возглавляли эту лабораторию следующие ученые: М.М. Сердюков, Ю.А. Коваль, Б.Г. Пак, А.М. Медетбеков, В.П. Чуднецов, А.Х. Абдужабаров, И. Жакыпбеков, Л.Л. Солдатова, М.И. Исмаилов и др.

Под руководством В.П.Чуднецова и Л.Л.Солдатовой разработаны и внедрены в

строительство зданий в г. Фрунзе (ныне Бишкек) сейсмоизолирующие скользящие опоры: в 1981 г. построены трехэтажные кирпичные дома по ул. Мессароша; в 1983 г. – экспериментальный пятиэтажный крупнопанельный дом в микрорайоне Аламедин; в 1985 г. – экспериментальный девятиэтажный крупнопанельный дом 105 серии по улице Иваницына (Т.Ж.Жунусов, Л.Ш.Килимник, М.К.Абдыбалиев и др.); а с 1987 г. – массовое строительство девятиэтажных крупнопанельных домов в 12 микрорайоне. Под руководством В.П.Чуднецова разработаны и внедрены на строительстве мостов сейсмозолирующие опорные части в Чуйской и Ошской областях республики, которые снижают сейсмические воздействия на мосты (З.Г. Хучбаров, М.Ч. Апсеметов).

В Кыргызской Республике действуют строительные нормы строительства в сейсмических районах СНиП КР 20.02:2018, разработанные взамен главы строительных норм б. СССР СНиП II-7-81\* и некоторыми включениями элементов ЕВРОкода, ориентированные на более высокий уровень обеспечения сохранности зданий при сильных землетрясениях /4/.

Опыт последних сильных и разрушительных землетрясений (Армения, 1988; США, 1989 и 1994; Северный Иран, 1990; Россия, 1995; Япония, 1995; Турция, 1992 и 1999; Греция, 1999; Тайвань 1999 и другие) обусловливает необходимость совершенствования действующих и разработку новых методов обеспечения необходимого уровня надежной защиты сооружений. В настоящее время одним из надежных методов защиты зданий и сооружений является сейсмоизоляция их при сейсмических воздействиях.

Сейсмоизолирующими конструкциями могут быть упругие опорные части, специальные скользящие опорные части, опоры и фундаменты с сейсмоизолирующими скользящими поясами. Они расположены в уровне фундамента зданий или в уровне подферменной плиты и в самой опорной части мостов, которые снижают сейсмические

воздействия на вышележащие конструкции. Решению этой задачи способствует тот факт, что в строительстве начинают использоваться синтетические полимерные материалы: резины, фторопласты, полиуретаны и др. В практике мостостроения широко используются резинометаллические опорные части пролетных строений. При создании скользящих поверхностей в опорных частях и в фундаментах мостов нашел применение полимерный материал фоторпласт-4, обладающий рядом уникальных свойств /5/.

Идея сейсмоизоляции сооружений от их оснований зародилась еще в древности. Первые сейсмоизолирующие элементы, обнаруженные при археологических раскопках в Средней Азии, относятся к Х веку. В основание стен монументальных сооружений укладывались камышитовые подушки, которые, очевидно, предназначались для выполнения роли амортизаторов во время землетрясения. Аналогичные устройства из мягких прокладок, относящиеся к более позднему периоду найдены и в других местах /6/.

Методам сейсмоизоляции зданий и сооружений были посвящены Международная конференция, состоявшаяся в 1982 г. в Малайзии, ряд докладов на седьмой и восьмой Международных конференциях по сейсмостойкому строительству (состоявшихся в 1980 г. в Турции и в 1984 г. в США соответственно), а также на национальных конференциях разных стран. К настоящему времени в ряде стран мира, например, в Новой Зеландии, Франции, Японии, США, России, Казахстане, Кыргызстане и др. построены здания и сооружения сейсмоизоляцией. В нашей республике мост с сейсмоизолирующими опорными частями был спроектирован в 1975 году проектным институтом «Кыргыздортранспроект» и построен по предложению В.П.Чуднецова. Например, два моста в Италии со скользящими поясами без ущерба перенесли сильные землетрясения в 1976 и 1980 годах.

В докладе рассматриваются существующие здания и мосты с сейсмоизоляцией, которые эксплуатируются в Кыргызской Республике. Обосновываются недостатки и преимущества этих сейсмоизолирующих конструкций с учетом эксплуатации зданий и мостов в настоящее время. Предлагаются конструкции сейсмоизолирующих опор для повышения надежности работ зданий и мостов при сейсмических воздействиях.

**Литература**

1. Савелов И.Г. Очерки истории строительной науки и техники с древнейших времен

до наших дней [Текст] / И.Г.Савелов, Е.И.Милехина, И.И. Савелова. Бишкек: 2003.

С.258-259.

2. Апсеметов М.Ч. Развитие сейсмостойкого строительства в Кыргызстане, Вестник КГУСТА, №2 (56), Бишкек, 2017. С. 149-153.

3. Савелов И.Г. Очерки истории архитектуры и строительства Кыргызстане. [Текст] /

И.Г. Савелов, Е.И. Милехина, И.И. Савелова. Бишкек: Илим, 2001. С. 183-184.

4. СНиП КР 20-02:2018 Сейсмостойкое строительство. Бишкек: 2018. С. 100.

5. Эггерт Х., Гроте Ю., Каушке В. Опорные части в строительстве. Пер. с нем. М.: Транспорт, 1978. 359с.

6. Бачинский Н.М. Антисейсмика в архитектурных памятниках Средней Азии. М.: Наука, 1949. 47 с.

7.Чуднецов В.П. Здания с сейсмоизолирующим скользящим поясом и упругими ограничителями перемещений / В.П. Чуднецов, Л.Л. Солдатова // Сейсм. ст-во: реф. сб. ЦНИИС. Сер. 14. М., 1979. Вып. 5. С. 1–3.