

ИССЛЕДОВАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЗРУШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ОЧАГЕ САРЫКАМЫШСКОГО И ЖАЛАНАШ-ТЮПСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Жукеева Б.У., Токтосопиев А.М.

Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева КГТУ им.И.Раззакова, г.Бишкек, Кыргызстан

Государственная Юридическая Академия при Правительстве КР, г.Бишкек, Кыргызстан

Сарыкамьшское землетрясение, полно описывающей его особенности. Сейсмическая ударная волна. Sarikamish earthquake, fully describing its features. Seismic Shockwave.

Сарыкамьшское землетрясение произошло 5 июня 1970 г. в 04 ч. 5 м. 06 с. по Гринвичу в части Иссык-Кульской впадины на территории Тюпского (нынешнего Аксуйского) района с $M=6,8$. В эпицентре оно ощущалась с интенсивностью $I_0 = 8-9$ баллов. [1].

Очаги сильных землетрясений Северного Тянь-Шаня располагаются на глубинах 20-30 км, очаги же большинства землетрясений сосредоточены на глубинах 10-15 км. Следовательно, землетрясения возникают преимущественно в осадочном и гранито-гнейсовом слоях земной коры, сложенных допалеозойскими и метоморфическими допалеозойскими породами. Восточные Прииссыккулье, согласно существующим представлениями объединяет четыре подзоны:

Кунгейскую, Иссык-Кульскую и Терсейскую в и входят в состав Иссык-Кульского срединного стабильного массива, который в течение докембрийско-рифейского времени вел себя как устойчивое поднятие по отношению к подвижной Терсейской подзоны.

В формировании тектонических структур изучаемого района важную роль сыграл поперечный Джергесский разлом северо-западного направления, по которому поверхность каледонского складчатого фундамента смещена на 5-6 км. Северо-восточный блок опущен.

Последовательное изучение особенностей строения и развития исследуемой зоны в древнее и новейшее время позволяет выявить основные черты тектонической обстановки в районе очага Сарыкамьшского землетрясения. [2]

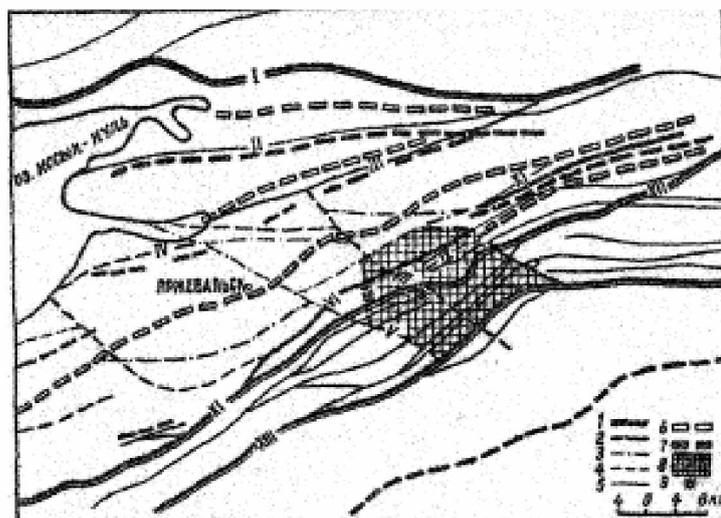


Рис.1. Схема неотектоники Восточного Прииссыккулья (составил Т.К. Аманкулов по данным И.Садыбакасова, А.К. Трофимова, О.К. Чедия, Ф.Н. Юдахина и др.) [2]. Разломы: I – главнейшие по геологическим данным, 2 – главные по геологическим данным, 3- по геофизическим данным, 4 – по геоморфологическим данным, 5 – второстепенные Оси: 6 – синклиналей, 7 – антиклиналей, 8 – мобильный тектонический блок эпицентральной зоны Сарыкамьшского землетрясения, 9 – положения эпицентра по макросейсмическим данным.

По мнению авторов работы, во время Сарыкамьшского землетрясения Айторский разлом проявил себя как экран, поверхность которого резко отражала сейсмические волны, идущие с севера. С экранирующей ролью отдельных тектонических разломов прерывистое распространение вторичных деформаций грунтов в эпицентральной зоне. Экранирующая роль тектонических разломов отмечены и

другими исследователями (Солоненко, 1960; Ананьин, 1965; Леонов, 1970).

Авторов работы считают, что блоки передвигаются относительно других блоков по разломам и при этом не следует упускать из виду, что блоки не приводятся в движение в результате каких-то внешних воздействий или ударов, наоборот, эти движения сами возникли в результате высвобождения сейсмической

энергии в системе блоков, и их причиной были неравномерные тектонические напряжения внутри самой системы.

При детальном комплексном анализе построению, развитию разломов в новейшей этапе и макросейсмическому полю, особенно по изучению вышеописанных остаточных деформаций на поверхности Земли и зданий в плейстоценовой области, позволяет, в противоположность выводам работ и предложено иной механизм движений в очаге землетрясения.

Зоны максимальных параметров остаточных деформаций на поверхности земли типа трещин, обвалов, камнепадов и оползней наблюдаются по крупному тектоническому нарушению восточнее горы Коккия и западнее р. Ичке-Джергес, в зоне сочленения равнинной части впадины и предгорий, с одной стороны, и высокогорья с другой, где интенсивность землетрясения доходила до 9 баллов. По размерам деформаций грунтов и сейсмических воздействий на здание можно считать, что в плейстоценовой области интенсивность землетрясения превышала 8 баллов. (Рис.2).



Рис.2. Срыв горных пород вдоль дороги в с. совхоза Кара-Кол, при Сары-Камышской землетрясении 5 июня 1970г.

Имеющиеся данные по измерению современных движений после крупных сейсмических событий позволяют предполагать значительную роль сейсмогенных движений в формировании рельефа Тянь-Шаня. Например, после сильного Джаланаш-Тюпского землетрясения ($M=6,5$) пригребневая часть хребта Кунгей Ала-Тоо просела на 212 мм, по системе разломов, выкальвающих здесь узкий гребень. По данным П.А. Артушкевича, П.А. Остопико (1986г.) при подготовке Сарыкамьшского землетрясения северный склон хр. Занлийский Алагау поднялся на 60 мм, а после землетрясения опустился на 45 мм. Таким образом, в процессе подготовки и реализации землетрясения земная кора поднялась на 15 мм.

Эпицентр основного толчка Жаланаш-Тюпское землетрясение располагался вблизи пересечения Северного Ак-Суйского и Южно-Карасуйского разломов. Землетрясения ощущалась в г. Пржевальске с силой 6-7 баллов, г.Алма-Ате 5-6 баллов, г. Бишкек 4-5 баллов.

Наиболее сильный афтершок с этим же координатами произошел 26 марта 1978г. (магнитуда 4,4, $R=55$ км. от г. Пржевальска). [3]

Эпицентры Жалашаш-Тюпского и Сарыкамьшского землетрясений разделены глубоким Тасминским разломом и расположены друг от друга на расстоянии 25 км.

На рис 3 и 4 показаны падение высоковольтных столб и образования разрывов на территории пос. Пристани в Пржевальск

Сейсмические разрушения на Пристане на берегу Иссык-Куля, имеет весьма необычную форму в связи с переходом от плотного на менее в плотную среду. Сейсмическая волна на территории Пристани прошла намного сильнее, т.е.. гидроэффект усиливает разрушения здания и сооружения на переходном зоне. Значить усиливается проявления разрывов на переходном зоне на берегу Иссык-Куле.



Рис.3 Улица Пристани в г. Пржевальск.

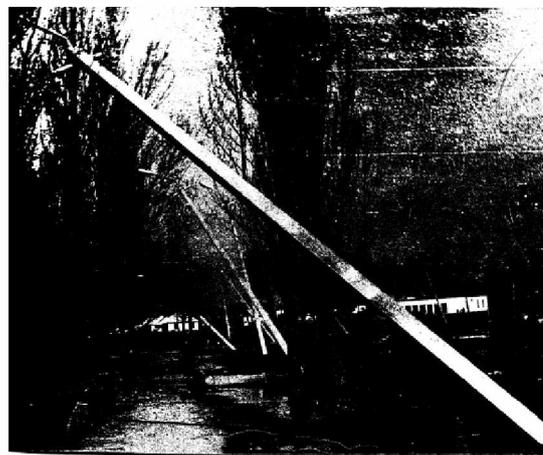


Рис.4. Разрыв на переходном зоне, на берегу Иссык-Куля.

В эпицентре Сарыкамьшского и Жалан-Тюпского землетрясении, разрушения сооружений и зданий имеет одинаковый характер, можно отметить отличия, это видно на берегу Иссык-Куля в Пристани рис 3,4.

Причиной таких разрушений являются волны напряжений сдвига τ_v , которые возникают в стенах, диафрагмах и других вертикальных элементах зданий от прохождения горизонтальных сейсмических волн сжатия (или горизонтальных толчков) под зданиями.

Во время землетрясения происходит подземный толчок, который сопровождается мощнейшим мгновенным выбросом энергии, вызывающие гигантские ускорения грунта. Продольная сейсмическая ударная волна, возникающая при этом в грунте, создает серию импульсов, которые «ударяют» по торцу фундамента, резко сдвигают его относительно здания и через стены или колонны заходят в него. результате после полного пробега ударной волны в здании образуется густая сеть перекрестных наклонных трещин, вызывающих мелкое раздробления бетона в стенах или колоннах или раствора в швах кирпичной кладки.

Литература:

1. Аманкулов Т.К. Очаг Сарыкамьшского землетрясения 5 июня 1970 года. Фрунзе: «Илим» 1979 - с.102.
2. Кнауф Р.И., Королев В.Г., Трофимов А.К. и др. Предварительные данные о Сарыкамьшском землетрясений. 5 июня 1970 г. – Известия.АН Кирг.ССР, №1. 1971.
3. А.Токтосопиев. Т51 «Электромагнитные предвестники землетрясений». Учебн. пособие.- Каракол: 2007.-312 с.