

Г. И. ДЕИНЕГА, С. А. КАСПАРОВ, О. А. АСМАНОВ, Ш. Г. ИДАРМАЧЕВ

СЕЙСМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА ЧИРКЕЙСКОЙ ГЭС ДО И ПОСЛЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА

Согласно существующим картам сейсмического районирования ДД Дагестана, район Чиркейского гидроузла входит в состав 7-балльной зоны.

Во время детальных изыскательных работ под створ плотины Чиркейской ГЭС не были выявлены следы разрушительных землетрясений. Считалось, что в этом районе преобладает дизъюнктивная тектоника, а над дизъюнктивной и что последняя представлена только в виде трещинной тектоники.

Однако вблизи строящейся ГЭС в 1970 г. произошло разрушительное землетрясение, которое послужило основной причиной коренного пересмотра представлений о сейсмичности данного района. Особо следует остановиться на факторе образования крупных срывов, а также провала вблизи кутана Ачи, в хвостовой части Чиркейского водохранилища, отражающих проявление дизъюнктивной и карстовой тектоники. Очевидно, что локальное усиление сейсмической активности на некоторых участках объясняется эффектом обрушения карстовых пустот в пределах верхнеюрской гипсово-доломитовой толщи. Таким образом, имеются геологические факторы, усиливающие локальную сейсмичность.

Обзор зарубежного опыта строительства высотных плотин показывает, что водохранилища сами по себе при определенных условиях превращаются в фактор локального усиления сейсмической активности. Обилие точек зрения по поводу так называемых «плотинных землетрясений», на наш взгляд, проистекает от совпадения во времени и в пространстве разных явлений природы.

Одновременно следует учитывать, что все естественные и искусственные водоемы пространственно тяготеют к так называемым отрицательным морфоструктурам. Последние образуются под действием экзогенных факторов, которые действуют, как правило, избирательно в зонах, предварительно ослабленных активной эндогенной деятельностью массивов горных пород.

Поскольку под воздействием естественных водоемов не обнаружено усиления локальной сейсмической активности, можно заключить, что в «плотинных землетрясениях» важнейшим моментом является процесс заполнения водохранилища. Особенно это относится к водохранилищам, ложе которых имеет выходы трещиноватых пород.

Поясним это важнейшее, на наш взгляд, положение: в районе естественного водоема за длительный отрезок времени достигается равновесие между уровнем режимом водоема и напором подземных вод в трещиноватых массивах и уровнем грунтовых вод. Водоем служит компенсаторным объемом, который нивелирует колебания пьезометрической поверхности в системе грунтовых и пластовых вод.

Отрицательные морфоструктуры, незаполненные водой, отличаются

ся от естественных водоемов отсутствием вышесказанной отрицательной морфоструктурной емкости. Процесс заполнения водой отрицательных морфоструктур, используемых в качестве водохранилищ, способствует ускорению возникновения естественного гидроразрыва массива пород под водохранилищем, после чего гидродинамическая связь между пластовой, грунтовой и поверхностной системами начинает играть свою стабилизирующую роль.

Рассмотрим, в какой мере заполнение водохранилища Чиркейской ГЭС отразилось на изменении сейсмического режима этого района. Сейсмический режим района Чиркейского гидроузла стал изучаться тремя сейсмическими станциями (Дружба, Дылым, Буйнакск) за год до заполнения водохранилища. В первой половине 1974 г. здесь зарегистрировано 93 подземных толчка 6—10-го энергетического класса с максимумом сейсмической активности в апреле и мае 1974 года. Во второй половине 1974 г. вплоть до начала заполнения водохранилища отмечается сейсмическое затишье. В процессе заполнения водохранилища в пределах Хадумского купола возобновились толчки 6—7-го энергетического класса. Очень важно отметить, что сейсмическая активность в этот период относится не к чаше водохранилища, а лишь к нижнему бьефу, где в это время водности реки Сулак резко сократилась, а веками существовавшее равновесие между поверхностным и подземным стоком резко нарушилось. Лишь после подъема уровня до первой проектной отметки (285 м) при столбе воды 160 м отмечен рост сейсмической активности в хвостовой части водохранилища: 23 толчка 8—11-го энергетического класса у с. Караной.

Основная закономерность развития роя заключается в том, что глубины очагов последующих толчков постепенно возрастали от 3 до 8 км, а сами очаги смещались от хвостовой части водохранилища в его центральную часть в направлении с. Ахатлы.

Стабилизация уровня привела к равновесию в новых условиях, однако окончательное равновесие было достигнуто лишь после двух 7-балльных землетрясений вблизи водохранилища (23/XII 1974 г. и 13/I 1975 г.).

Таким образом, в настоящее время гидродинамическая обстановка в зоне водохранилища представляет собой уравновешенную систему, в которой участвует объем воды чаши водохранилища, сток р. Сулак, расход воды на турбину и сброс, новый уровень грунтовых вод и поровое давление в массиве пород под водохранилищем.

Институт геологии Дагестанского филиала АН СССР