

УДК 622.834:1

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ СИНКЛИНАЛЬНОМ ЗАЛЕГАНИИ ПЛАСТОВ

Трифонов А. В.

(УкрНИИМИ НАНУ, г. Донецк, Украина)

При визначенні деформування житлового будинку № 143 по вул. Седова в м. Макіївці було встановлено, що під будинком є вихід під наноси осьової площини синклінальної складки. В результаті ведення гірничих робіт шахтами ім. Бажанова і «Чайкино» в лежачому крилі складки на земній поверхні по лінії виходу осьової площини складки утворився уступ, над яким розташований четвертий відсік будинку № 143. Це послужило причиною деформування четвертого відсіку житлового будинку.

When determining deformation of no. 143 dwelling house on Sedova Str. in Makeevka city we ascertained that there was an overburden exposure of axial synclinal fold plane under the house. As a result of mining by Bazhanov Mine and "Chaikino" Mine, at the surface along the line of exposure of the axial plane there was formed a bench over which the fourth bay of no. 143 house is situated. This was exactly the reason for deformation of the fourth bay of a dwelling house.

В 1997-1999 гг. УкрНИИМИ занимался установлением причин деформирования четырехэтажного жилого дома в г. Макеевке по ул. Седова № 143, который состоит из четырех отсеков, разделенных между собой деформационными швами.

При обследовании технического состояния дома было установлено, что наибольшие повреждения получил отсек № 4 в виде трещин с раскрытием до 15 мм, отклонение от вертикали в сто-

рону дворового фасада составило 82 мм, а смещение в плане от продольной оси 130 мм.

Рассматриваемый жилой дом расположен на поле шахты «Чайкино», вблизи технической границы с шахтой им. Бажанова.

Шахты «Чайкино» и им. Бажанова в этом районе в течение 1985-1996 гг. вели отработку пласта m_3 при глубине разработки 650-810 м и мощности пласта 1,60-1,70 м. Непосредственно под домом горные работы не проводились, дом расположен над целиком (рис. 1).

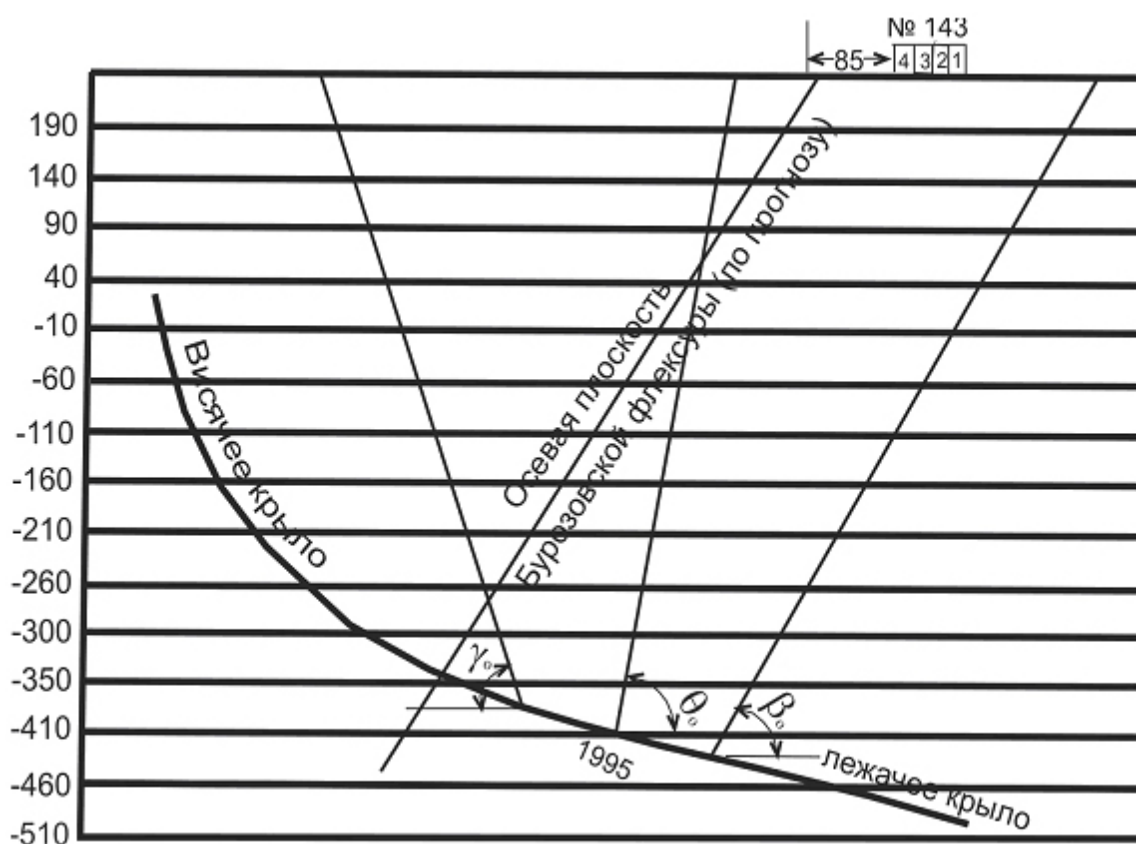


Рис. 1. Геологический разрез

Зоны влияния подработки, построенные по граничным углам, показали, что горные работы шахты им. Бажанова и 12-й восточной лавы шахты «Чайкино» практически не оказали влияния на дом, а 16-я восточная лава шахты «Чайкино» оказала незначительное влияние и не могла привести к зафиксированным повреждениям.

Согласно данным горно-геологические условия осложнены наличием синклинальной складки – Бурозовской флексуры (рис. 2).



Рис. 2. Выкопировка с плана поверхности г. Макеевки, совмещенная с горными выработками шахты им. Бажанова и «Чайкино»

Многолетний опыт УкрНИМИ [1] показал, что при ведении горных работ в одном из крыльев складки (висячем или лежащем) над выходом осевой плоскости под наносы на земной поверхности может образоваться уступ. Высота уступа, как правило, растет по мере отработки запасов в одном из крыльев складки.

Согласно геологическому прогнозу, выход осевой плоскости Бурозовской флексуры должен располагаться на расстоянии 85 м от дома № 143 (рис. 3).

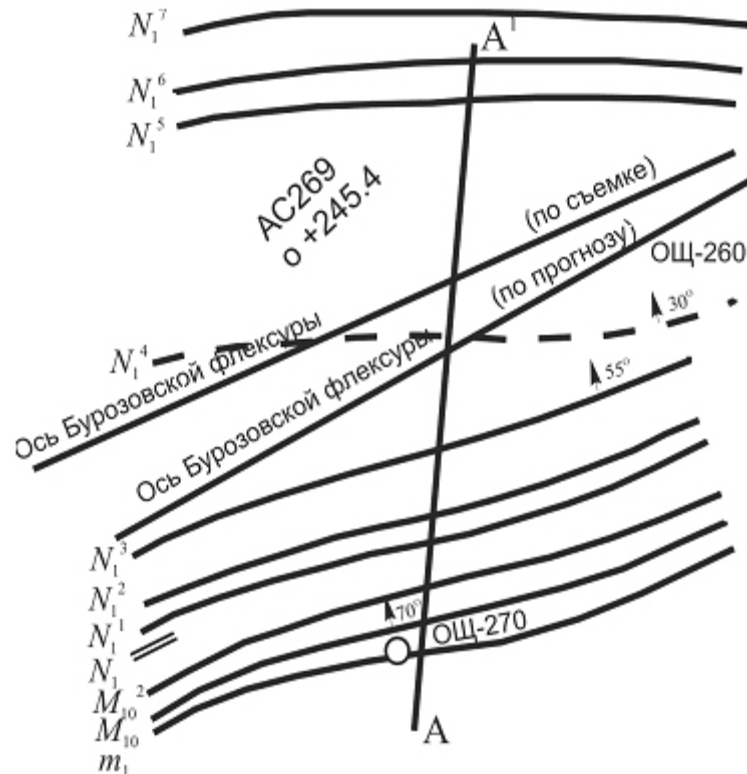


Рис. 3. Выкопировка из геологической карты

По-видимому, в связи с этим при проектировании дома № 143 возможность образования уступа в его основании не учитывалась.

Анализ горно-геологических условий шахт «Чайкино» и им. Бажанова показал, что значительная часть запасов угля по пласту m_3 около дома № 143 отработана и влияние флексуры проявилось в виде уступа на земной поверхности.

Для установления фактического места выхода осевой плоскости складки на земную поверхность УкрНИМИ были определены места проявления сосредоточенных вертикальных деформаций на асфальтированных участках близлежащих улиц и на зданиях.

В результате было установлено наличие уступа в основании здания профессионально-технического училища (бывшей шко-

лы), расположенного недалеко от дома № 143, на асфальтовом покрытии по ул. Садовой, по ул. Островского и по ул. Ленина. Вышеперечисленные точки, расположенные на прямой линии, позволили установить фактическое место выхода осевой плоскости, по трассе которой и образовался на земной поверхности уступ. Трасса этого уступа, нанесенная по фактическим данным, пересекает и отсек № 4 дома № 143 (см. рис. 3).

Анализ положения горных выработок в районе дома № 143 показал, что впервые вблизи здания были отработаны шахтой им. Бажанова в 1985-1989 гг. лавы 20-й и 22-й панелей. Затем шахта «Чайкино» отработала 11 восточную лаву в 1991 г. и 16 восточную лаву в 1994-1996 гг.

По расчету величины ожидаемых горизонтальных деформаций в основании дома не превышают $\pm 1,0$ мм/м, а радиус кривизны – более 50 км. При оценке влияния горных работ на дом № 143 следует, что при отсутствии в основании дома геологического нарушения горные работы не вызвали бы заметных деформаций конструкций.

Наличие нарушения в основании здания, ведения горных работ шахтами им. Бажанова и «Чайкино» в лежащем крыле синклинальной складки и значительная отработанная площадь вблизи расположения дома привели к активизации подвижек по осевой плоскости блока горных пород лежачего крыла, в результате чего влияние подработки оказалось значительно больше, чем можно было ожидать при фактическом расположении горных выработок шахт им. Бажанова и «Чайкино» в пределах зоны влияния на дом № 143.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что жилой дом № 143 находится в зоне влияния геологического нарушения – выхода осевой плоскости Бурозовской флексуры под наносы.

По фактическому расположению сосредоточенных вертикальных деформаций (уступа) на местности уточнена трасса уступа и установлено, что, в отличие от прогноза выход осевой плоскости смещен в сторону дома № 143 и трасса уступа проходит непосредственно под его четвертым отсеком. Дом № 143 был подработан горными работами шахт им. Бажанова (1985-1989 гг.)

и «Чайкино» (1991 г. и 1994-1996 гг.). Влияние горных работ на дом с учетом расположения нарушения в его основании активизировалось тем, что горные работы обеими шахтами проводились в одном (лежачем) крыле и имеют вблизи дома большую отработанную площадь, что способствовало блоковому сдвигению горных пород по ослабленной (осевой) плоскости синклинали складки.

Комплекс перечисленных факторов способствовал деформированию четвертого и отчасти смежного с ним третьего отсеков дома № 143.

Опыт эксплуатации зданий и сооружений, оказавшихся в аналогичных условиях, показывает, что и после окончания процесса сдвига земной поверхности от влияния горных работ в этих объектах происходит незначительные деформации, обусловленные состоянием нарушенного массива и деформированных конструкций.

В результате проведенных исследований установлено, что жилой дом № 143 по ул. Седова расположен на выходе под наносы осевой плоскости синклинали складки – Бурозовской флексуры. В результате выемки угля на значительной площади шахтами им. Бажанова и «Чайкино» в лежачем крыле складки на поверхности по линии выхода под наносы осевой плоскости складки на земной поверхности образовался уступ, который явился причиной деформирования четвертого и третьего отсеков дома № 143.

СПИСОК ССЫЛОК

1. ГСТУ 101.00159226.001-2003. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом [Текст]: Введ. 2004 – К., 2004. – 128 с.