Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института, т. XXX, вып. 2, 1955

О ДОКУМЕНТАЦИИ СМЕЩЕНИЙ НА МАРКШЕЙДЕРСКИХ ПЛАНАХ

Доц. И. Н. Ушаков

При разработке угольных месторождений пласты и связанные с ними горные выработки изображаются на планах и разрезах. План пласта и вертикальный разрез вкрест простирания пород через вскрывающие выработки являются обязательными составляющими комплекта основных маркшейдерских планов для любых условий залегания угольных пластов. В условиях крутого падения пластов в дополнение к перечисленному обязательно составляется еще и вертикальная проекция пласта на вертикальную плоскость, проходящую через линию, параллельную господствующему простиранию пласта. При разработке группы наклонных и крутопадающих пластов составляется также горизонтальный разрез («погоризонтный» план) с изображением на нем пластов, капитальных и основных подготовительных выработок.

На перечисленных маркшейдерских планах и разрезах — основных технических документах шахты — условия залегания пластов, а следовательно, и разрывные дислокации (смещения) должны найти надлежащее отражение. Практика работы в разнообразных условиях определила приемы документации смещений на маркшейдерских планах. В одних случаях более, в других — менее удачно. К указанной документации предъявляется ряд обязательных требований, содержащихся в действующих инструкциях и условных знаках.

Исходными данными для нанесения смещений угольных пластов на планы и разрезы являются материалы геологического картирования и разведки шахтных полей и, главным образом, материалы наблюдений за тектоническими разрывами пластов в горных выработках. Наблюдения систематически ведутся шахтными геологами, а при отсутствии геолога на шахте — маркшейдерами. Результаты наблюдений, содержащие геометрическую характеристику (элементы залегания крыльев и сместителя, направление и величина перемещения, вид смещения и его местоположение) и технические показатели смещения (мощность зоны дробления, состояние пород в зоне смещения, водоносность сместителя и др.), сосредоточиваются в картотеке по геологии шахтного поля. По мере накопления и обобщения материал из картотеки переносится на маркшейдерские планы и разрезы.

На горизонтальной и вертикальной проекциях пласта смещение обычно изображается линиями обреза пласта с «гребенкой» в сторону падения сместителя. При этом линия обреза S висячего крыла пласта изображается сплошной красной линией (видимая линия), а линия

обреза (S') лежачего крыла — пунктирной красной линией (невидимая линия). «Гребенка» вычерчивается также красным цветом, штрихи ее перпендикулярны линии обреза пласта.

Применение «гребенки» для изображения направления падения сместителя нельзя признать удачным, так как оно требует больших затрат времени, чрезмерно загромождает план и при перпендикулярном положении штрихов «гребенки» к линиям обреза пласта в ряде случаев искажает представление о действительном направлении падения сместителя. При совпадении линии падения сместителя C с линией S обреза пласта (рис. 1) или остром угле между ними («поперечные» смещения) это искажение будет особенно большим.

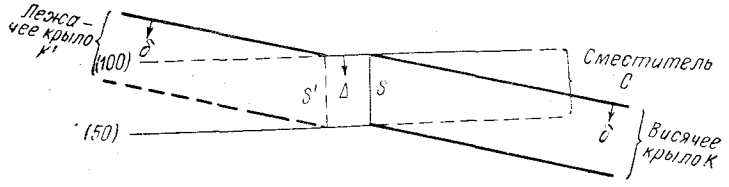


Рис. 1

Поэтому смещение, если оно показывается в масштабе плана, достаточно изображать двумя линиями обреза пласта с численной характеристикой элементов залегания смещения в точках встречи со сместителем горных выработок.

В местах, где горные выработки встречают и прорезывают зону сместителя, измеряются элементы залегания сместителя и делается детальная зарисовка в виде горизонтального и вертикального разрезов встре-

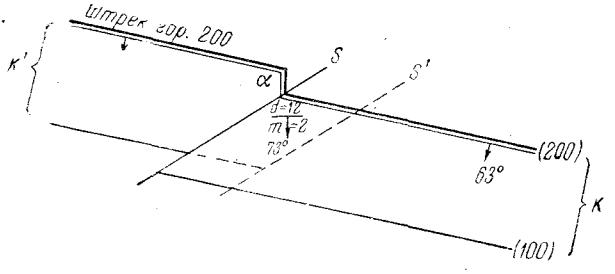


Рис. 2

ченного нарушения в крупном масштабе, а также делается привязка этого пункта к точкам маркшейдерской съемки или к характерным точкам горных выработок.

По наблюдениям численная характеристика элементов залегания смещения в указанных точках наносится на план следующим образом. На свободном месте плана, около точки наблюдения, проводится красным цветом стрелка, фиксирующая направление падения сместителя, и перпендикулярно стрелке — линия простирания сместителя (рис. 2). Цифра у конца стрелки выражает величину угла падения сместителя. Над линией простирания буквой обозначается направление установленной амплитуды смещения, а цифрой — величина последней в метрах. При этом следует приводить величину установленной амплитуды по одному из следующих характерных направлений: по вертикали h, горизонтальному вкрест простирания пласта направлению d, горизонтальному направлению l, параллельному плоскости сместителя при смещениях с растяжкой (зиянием) пласта, и по нормали к крыльям p.

Из перечисленных направлений p имеет преимущество в том, что его величина не зависит от последующих изменений элементов залегания пласта и сместителя. Но другие характерные направления совпадают с направлениями разведочных или вскрывающих выработок, по которым они документируются или имеют значения для их проведения. Так, например, при диагональных взбросах с перекрытием в условиях наклонного и крутого падений пластов наиболее интересным будет направление d (рис. 2). Для тех же видов смещений в условиях пологого падения пластов наибольший интерес представляет величина амплитуды по направлению h. В случаях же смещений с растяжкой пласта удобным является направление l (рис. 3).

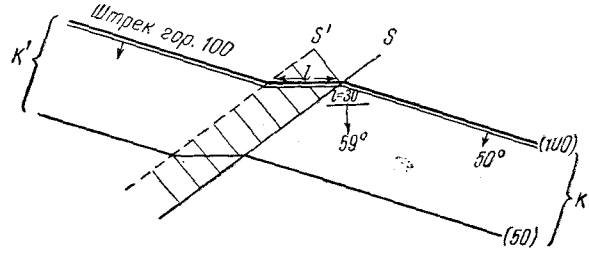


Рис. 3

Учитывая постоянно наблюдающееся в той или иной мере изменение амплитуды, не следует на основном маркшейдерском плане выписывать ее величину, полученную построением. Результат подобного построения может быть использован при решении той или иной конкретно вставшей задачи, но не пригоден для нанесения на план в качестве числовой характеристики амплитуды. Последняя должна базироваться на твердых фактических данных разведки или горных работ.

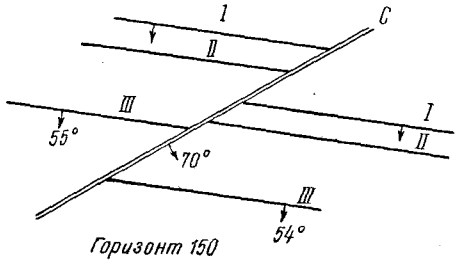


Рис. 4

Выявленная выработками мощность m зоны дробления в метрах выписывается около линии падения сместителя (рис. 2).

Построенное на основном маркшейдерском плане указанным способом крупное или среднее смещение дает достаточно полное представление о виде и величине смещения. При необходимости любое сечение (разрез) смещения может быть легко построено по его плану. Если на плане недостаточно отражена та или иная характерная особенность смещения, то строится разрез, вскрывающий данную особенность.

Для подчеркивания на плане практически важной особенности смещений — наличия удвоения (перекрытия) или растяжки (зияния) пласта — в Кузбассе и других районах зону растяжки отмечают редкой (через 5 *мм*) тонкой красной штриховкой, перпендикулярной к среднему направлению линий обреза пласта (рис. 3). Отсутствие же штриховки между линиями обреза пласта наглядно указывает на наличие перекрытия (удвоения) пласта (рис. 2).

Изложенное выше остается справедливым и для изображения крупных и средних по величине смещений на вертикальной проекции. Построение последней понятно без пояснений. На погоризонтных планах

(горизонтальных разрезах, рис. 4) плоскость сместителя и крылья пластов изображаются линиями простирания. Величина амплитуды смещения и мощность зоны дробления в плоскости разреза могут быть взяты с плана графически и поэтому в количественной характеристике не нуждаются. Числом характеризуются здесь только углы падения в местах непосредственных их определений, где перпендикулярно к линии простирания проводится стрелка, указывающая направление падения сместителя, а цифра около нее выражает в градусах величину угла падения.

Если смещение имеет небольшую амплитуду, не позволяющую в принятом масштабе изобразить его на плане, то оно наносится на последний в виде условного знака. При этом действительное положение смещения фиксирует линия обреза висячего крыла (сплошная красная линия). Линия обреза лежачего крыла изображается пунктирной с перерывами красной линией, отстоящей от линии обреза висячего крыла на расстоянии 2 *мм* (рис. 5). Элементы залегания смещения (направление и величина угла падения сместителя, амплитуда смещения) в этом случае на план наносятся так же, как и при документации более крупных смещений.

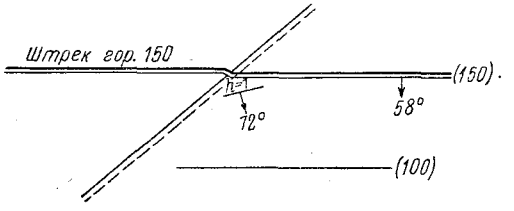


Рис. 5

Документация мелких смещений на маркшейдерских планах дает достаточно полное представление об их виде и элементах залегания. Не выражающиеся, но важные детали могут быть подчеркнуты дополнительно схематическими разрезами в характерных местах, отмечаемыми на плане линиями.

При большой густоте различных по форме мелких смещений, когда каждое из них трудно изображать двумя линиями пласта, они могут наноситься одной линией — линией обреза того крыла, горными работами по которому смещение установлено. Но при этом каждое смещение, изображаемое на плане, должно характеризоваться схематическим вертикальным сечением по отмеченной на плане линии, дающим представление о виде смещения и величине амплитуды перемещения.

Схематический разрез составляется на основании зарисовки смещения в горных выработках.

Блок-диаграммы и другие приемы построения наглядных изображений в аксонометрических или аффинных проекциях, нашедшие широкое применение при обзорной характеристике геологических структур, оказались, в силу присущих им свойств, непригодными и поэтому не привившимися в практике документации нарушенных участков угольных месторождений на маркшейдерских планах.