МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

# ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ К ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫМ РАБОТАМ И ИСХОДНЫМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ШАХТ И РАЗРЕЗОВ

МОСКВА — 1970

gost.e-ecolog.ru

Настоящие «Временные технические требования угольной промышленности к геологоразведочным работам и исходным геологическим материалам, представляемым для проектирования нового строительства и реконструкции шахт и разрезов» предназначены для использования геологоразведочными организациями, проектными институтами, шахтами и углеразрезами при проектировании разведочных работ, составлении геологических отчетов и заключений и приемке разведочных месторождений в промышленное использование.

Требования подготовлены Геологическим управлением и Управлениями по проектированию угольных шахт и разрезов, капитального строительства и углеобогащения Министерства угольной промышленности СССР при участии Управления поисковых и разведочных работ на уголь и горючие сланцы Министерства геологии СССР и института ЦНИЭуголь.

«УТВЕРЖДАЮ»
первый заместитель Министра
угольной промышленности СССР
19 октября 1970 г.
Л. Графов

# ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ К ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫМ РАБОТАМ И ИСХОДНЫМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ШАХТ И РАЗРЕЗОВ

Временные требования разработаны во исполнение совместного приказа Министра угольной промышленности СССР и Министра геологии СССР от 28 июня 1968 г. № 235/342 с целью дальнейшего повышения качества и полноты исходных геологических материалов для проектирования угледобывающих предприятий, получаемых в результате геологоразведочных работ. Необходимость разработки таких требований вызвана возрастающей ролью горногеологических условий для повышения технико-экономических показателей строительства и эксплуатации шахт и разрезов на осваиваемых угольной промышленностью месторождениях Расширение применения механизированных способов проходки горных выработок, комплексная механизация и автоматизация добычных работ повышают требования к изученности тектоники, гидрогеологии, газоносности месторождений, физико-механических свойств вмещающих пород и угля, строения пластов угля и изменений их мощности в связи с необходимостью опережающего прогнозирования условий проведения строительных и добычных работ при увеличивающейся скорости продвигания забоев.

Требования разработаны на основе действующих основных технических направлений развития угольной промышленности с учетом инструкций ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев и о порядке внесения, содержании и оформлении материалов по подсчету запасов углей и горючих сланцев, представляемых для утверждения. В требованиях учтен опыт проектирования, строитель-

ства и эксплуатации угольных шахт и разрезов, а также опыт геологоразведочных работ.

## 2. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ПРИГОДНОСТИ И ПОДГОТОВЛЕННОСТИ РАЗВЕДАННЫХ УЧАСТКОВ (ПОЛЕЙ) УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Пригодность угольных месторождений для освоения угольной промышленностью определяется их соответствием основным техническим направлениям развития угольной промышленности, которыми рекомендуется строительство предприятий большой мощности, внедрение прогрессивных способов разработки, применение современных высокопроизводительных машин и механизмов, обеспечивающих безопасность, высокую производительность труда и снижение себестоимости угля. Осваиваемые угольные месторождения должны обеспечивать повышение эффективности капиталовложений в создании новых производственных мощностей.

Перспективными для освоения являются преимущественно участки (поля), обеспечивающие строительство шахт годовой производственной мощностью от 900 тыс. т до 3,6 млн. т и более и угольных разрезов мощностью от 3 до 30 млн. т и более. Разведанные на этих участках (полях) промышленные запасы должны обеспечить работу шахт мощностью более 1,2 млн. т/г на срок не менее 40—50 лет. Строительство шахт и разрезов меньшей мощности допускается только при наличии соответствующих технико-экономических обоснований. Пригодность отдельных мелких участков определяется комплексными проектами развития угольных бассейнов.

Разведку полей для новых глубоких шахт в Донбассе (с начальной глубиной разработки свыше 600 м на пологом и наклонном, 700 м на крутом падении), как правило, целесообразно проводить при наличии не менее одного пласта мощностью более 1 м.

Разведанное, пригодное для освоения угольное месторождение (участок, поле шахты или разрез) следует считать подготовленным для проектирования при выполнении следующих условий:

а) разведанные балансовые запасы утверждены Государственной комиссией по запасам при Совете Министров СССР (ГКЗ) или, по ее разрешению, — Территориальной комиссией

по запасам (ТКЗ) соответствующего управления Министерства геологии СССР. При этом, согласно распоряжению Совета Министров СССР от 9 января 1965 г. № 10 и инструкции ГКЗ СССР:

— по месторождениям простого строения (первая группа) запасы по категориям А+В должны составлять не менее 50% общих запасов ($А+В+С_1$), в том числе не менее 20% по категории А;

— по месторождениям сложного строения (вторая группа) запасы категории В должны составлять не менее 50% общих запасов ($В+С_1$);

— по очень сложным месторождениям (третья группа) запасы могут быть оценены только по категории $С_1$.

В последнем случае целесообразность освоения запасов определяется специальным решением Минуглепрома СССР после проектной проработки, подтверждающей положительные технико-экономические показатели освоения.

Возможность проектирования и строительства шахт и карьеров при наличии меньших количеств запасов категорий А и В против указанных выше, по первой и второй группе месторождений, устанавливается ГКЗ при утверждении запасов.

При проектировании вскрытия и подготовки новых горизонтов на действующих шахтах, если предусматриваются реконструкция шахты или увеличение ее мощности, степень разведанности шахтного поля должна соответствовать требованиям для строительства новых шахт, а если углубка производится согласно первоначальному проекту без увеличения мощности шахты — проектирование можно вести на имеющемся соотношении категорий запасов по усмотрению эксплуатирующей организации.

Указанные соотношения категорий запасов определяются в целом по пластам, принимаемым к разработке проектом строительства (реконструкции) или технико-экономическим обоснованием детальной разведки (ТЭД).

б) при производстве геологоразведочных работ, составлении геологического отчета и дополнений к нему после утверждения запасов в ГКЗ полностью учтены настоящие технические требования, обеспечивающие возможность составления проекта строительства или реконструкции горного предприятия;

в) оформлен государственный акт на приемку в промышленное освоение разведанного месторождения и устранены все недоделки, если таковые отмечены протоколом ГКЗ (ТКЗ) и актом. Приемка геологических материалов по участкам (по-

лям) детально разведанным и передаваемым в промышленность производится согласно инструктивным указаниям Минуглепрома СССР и Мингеологии СССР от 4 марта 1969 г.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕННОСТИ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### а) Размещение и распространение разведанных запасов на участке

В пределах установленного в целом для поля (участка) количества и соотношения балансовых запасов высоких категорий разведанности, запасы площадей, предназначенных для разработки в первую очередь (минимально на первые 10—15 лет работы шахты или разреза), должны быть разведаны и оценены, в основном, до категории А (первая группа) или В (вторая группа месторождений). Размещение площадей первоочередной отработки определяется пластовыми календарными планами развития горных работ, составляющими обязательную часть ТЭД по обоснованию детальной разведки. При доразведке полей действующих предприятий эти площади определяются техническим заданием на проектирование углубки горизонта или реконструкцию шахты (разреза). Остальные запасы высоких категорий разведанности также должны размещаться в увязке с планом отработки месторождения, главным образом, на верхних горизонтах (шахты) или в направлении продвигания очистного фронта (разрезы). Срок не менее 10 лет принимается для всех углеразрезов и для шахт с крутым залеганием пластов (более 45°), срок не менее 15 лет принимается для остальных шахт.

Одновременно с представлением геологического отчета в ГКЗ направляются материалы, дополнительно обосновывающие оценку промышленного значения подсчитанных по каждому пласту кондиционных запасов (утвержденный Минуглепромом СССР ТЭД, а при отсутствии такового — заключение соответствующего проектного института).

Подсчитываются параллельно запасы чистого угля (по суммарной мощности принятых в подсчет угольных пачек) и запасы горной массы с учетом засорения породными прослоями (по общей мощности пласта в принятых к подсчету разведочных и горных выработках).

После утверждения запасов в ГКЗ и перед передачей его промышленности геологический отчет дополняется сводными данными о распределении запасов (таблицы или графики) по горногеологическим условиям разработки, качеству и направлению использования углей. Параметры для группировки запасов по глубине залегания, углам наклона, мощности пластов и степени устойчивости вмещающих пород согласовываются с проектной организацией и комбинатом. Рекомендуется принимать следующие группировки запасов: а) по глубине: до 300 м, 300—600 м, 600—900 м, 900—1200 м, глубже 1200 м; б) по наклону пластов: пологое (0—25°), наклонное (26—45°), крутое — 46° и более; в) по мощности: весьма тонкие пласты (0,5 м и менее), тонкие (0,51—1,3 м), средней мощности (1,31—3,5 м) мощные (3,51—15 м) и весьма мощные (более 15 м). Группировки по параметрам качества (марка угля, зольность, сернистость) и направлению использования принимаются по соответствующим гостированным классификациям и согласовываются со специализированными институтами Минуглепрома и Минчермета.

Нежелательно отклонение фактических балансовых запасов от подсчитанных на сопоставимых площадях в сторону уменьшения более, чем на 15%, а в пределах первоочередных участков, оцененных по категориям А и В — более 10% (без учета возможных изменений кондиций). Объемный вес угля и пород для подсчета запасов определяется с точностью до 0,02 г/см$^3$.

### б) Разведанность строения и мощности пласта угля

Принятая густота разведочной сети в блоках категорий А и В должна обеспечить однозначное определение группы выдержанности, индексацию простых пластов и пачек сложных мощных пластов при условии селективной отработки последних. Не допускается переоценка пласта в более низкую группу выдержанности. Нежелательно отклонение принятой для подсчета балансовых запасов по скважинам общей и полезной мощности пласта по сравнению с горными работами более, чем на 10% в сторону уменьшения. Для маломощных пластов каменных углей (0,55—0,7 м) и для пересечений с предельной для балансовых запасов кондиционной мощностью это расхождение не должно превышать 5 см.

При разведке необходимо оконтуривать, а на подсчетных (гипсометрических) или специальных планах в масштабе под-

счетных наносить: зоны размывов, замещений и выгорания угля; типы строения пласта в пределах площади его распространения в рабочем состоянии; зоны и линии расслоения пласта на самостоятельные рабочие пачки; зоны (площади) распространения неустойчивых пород кровли или почвы (ложная кровля, углистая или дующая почва), засоряющих уголь при добыче. В пределах указанных выше площадей первоочередной разработки положение линий, ограничивающих зоны размывов, замещений, расслоения пласта и выгорания угля, необходимо определять при расстояниях между скважинами не более 150—200 м. По требованию соответствующего комбината на отдельных месторождениях при большой частоте указанных явлений, расстояния между скважинами должны сокращаться. При особенно большой частоте мелких размывов и замещений, выявленных горными работами, но не улавливаемых разведочной сетью, должен даваться прогноз возможного извлечения запасов по опыту эксплуатации.

Для обеспечения в проектах освоения правильного подбора добычных механизмов и снижения потерь из-за ограниченной возможности изменения вынимаемой этими механизмами мощности пласта, на подсчетных планах наносятся изолинии общей мощности. Интервал изолиний согласовывается с комбинатом и проектным институтом. Средняя по участку (полю) мощность пласта (подсчетная полезная и общая) рассчитывается методом среднего взвешенного по запасам подсчетных блоков.

### в) разведанность структурно-тектонических условий залегания пластов угля

В процессе геологоразведочных работ и составления геологического отчета должно быть тщательно обосновано отнесение разведанного участка к одной из трех групп месторождений твердых горючих полезных ископаемых по степени сложности тектонического строения, выдержанности мощности основных рабочих пластов и качества угля, установленных инструкцией ГКЗ.

По участкам (полям) первой и второй групп сложности на всей площади подсчета запасов категории А и В построения основных структурных элементов (форма, размеры и положение крыльев складок, положение их осей, положение и элементы нарушений, ограничивающих участок или блоки рудника) должны быть однозначными и не допускать возможности других вариантов структуры. По району месторождения состав-

ляется геологическая карта в м-бах 1 : 25000—50000, а по участку (полю) — в м-бах 1 : 2000—1 : 10000 (в зависимости от сложности строения), на соответствующей топографической основе и с выходами угольных пластов.

Выходы рабочих пластов под наносы должны быть специально разведаны, и их положение определено выработками методом «вилки».

В случае сближенных пластов прослеживается один пласт из группы. При наличии покрывающих отложений должен быть построен гипсометрический план поверхности погребенных угленосных отложений в масштабе подсчетных планов с сечением изогипс не более 10 м на всей площади подсчета запасов для открытых работ и в полосе выходов пластов при подземной разработке. Сечение изогипс почвы или кровли угольных пластов на гипсометрических планах и геологических разрезах должно приниматься в пределах от 1 до 50 м в зависимости от величины преобладающего наклона пластов угля. Отклонение гипсометрических отметок почвы пластов угля в точках пересечения разведочными скважинами от фактических по горным работам не должно превышать 1,5 м при горизонтальном и слабо пологом падении (до 5°), 3 м при пологом падении (5°—25°), 6 м при наклонном падении (26°—45°) на каждые 500 м глубины скважины. В процессе разведки необходимо осуществлять технологию бурения, обеспечивающую минимальное искривление и отход скважин от запроектированного направления.

В пределах указанных выше первоочередных площадей отработки шахтных и карьерных полей необходимо выявить и разведать при пологом и горизонтальном залегании пластов на месторождениях первой и второй групп сложности геологического строения все тектонические разрывы амплитудой более 10—15 м. При наклонном и крутом залегании, а также на месторождениях третьей группы, это требование относится к разрывам амплитудой более 20—25 м. Должны быть количественно охарактеризованы элементы этих нарушений, т. е. амплитуда смещения пластов, направление падения и угол наклона сместителя, протяженность нарушения, мощность и характер зоны дробленых (нарушенных) пород.

Учитывая, что большинство осложнений при строительстве и эксплуатации угольных предприятий связано с неожиданной встречей тектонических нарушений, необходимо стремиться при разведке месторождений угля к повышению разрешающей способности применяемой методики и максимальному исполь-

зованию благоприятных факторов с целью выявления нарушений меньшей, чем указано выше, амплитуды (возможность дробного стратиграфического расчленения отложений, наличие четких маркирующих литологических горизонтов и геофизических реперов, малые глубины залегания пластов, отсутствие покровных отложений и т. д.). Если в процессе разведки на площадях первоочередной разработки скважинами или горными выработками встречены тектонические нарушения меньшей, чем указано выше, амплитуды, последние также должны быть, при наличии благоприятных геологических условий, по возможности, прослежены по простиранию.

В отчете должен быть прогноз трещиноватости угля и пород, мелкой нарушенности и волнистости залегания пластов.

Геологические разрезы по разведочным линиям выполняются в масштабах 1 : 1000—1 : 5000 в зависимости от сложности строения и глубины подсчета запасов. На геологических разрезах в колонках скважин показывается детально литология и углы падения по керну всех слоев пород, которые могут быть показаны в масштабе разрезов.

На участках поля с весьма пологим, близким к горизонтальному, залеганием пластов необходимо проводить сгущение скважин с целью проверки возможной волнистости и обратных наклонов по линиям опорных разрезов.

В случаях сложного строения (2-я и 3-я группы) к отчету, по согласованию с проектной организацией, прилагаются погоризонтные пластовые карты и гипсометрические планы нарушений в масштабе подсчетных планов.

Для выяснения распределения подсчитанных запасов по углам падения в необходимых случаях при изменчивом залегании пластов на графических материалах подсчета (разрезах и гипсометрических планах) отстраиваются ограничивающие линии по параметрам, согласованным с проектным институтом, в том числе обязательно выделяется пологое, наклонное и крутое залегание.

### г) изучение литологического состава, физико-механических свойств вмещающих пород и прогноз степени их устойчивости в горных выработках

В геологических отчетах по детальной разведке месторождений углей и горючих сланцев и по доразведке полей действующих и строящихся угледобывающих предприятий должны освещаться:

а) раздельно средний литологический состав вскрываемых шахтой, карьером угленосных и покрывающих отложений. Содержание типов пород угленосной толщи необходимо также рассчитывать поинтервально между пластами угля (сланца) с характеристикой изменения этого содержания по площади;

б) минералогический состав и цемент основных разновидностей горных пород угленосных и покрывающих отложений;

в) данные о мощности слоев угленосных пород и характеристике контактов между ними (пластовая отдельность);

г) подробная литологическая и физико-механическая характеристика непосредственной и основной кровли каждого рабочего угольного пласта, а также его почвы. Величина подлежащего опробованию интервала стратиграфического разреза в кровле и почве пласта определяется проектом разведки в соответствии с методическими руководствами, а при отсутствии таковых — по согласованию с соответствующим проектным институтом;

д) средние величины и пределы колебания следующих основных физико-механических параметров пород: удельный и объемный вес, пористость (общая и эффективная), проницаемость, сопротивление сжатию и растяжению. Кроме указанных параметров, общих для всех пород и углей, в каждом конкретном случае в зависимости от метаморфизма и литологии угленосных отложений должны определяться дополнительные параметры по перечню, согласованному с соответствующим проектным институтом до начала детальной разведки;

е) характеристика типов грунтов на площади участка, средние и предельные величины их несущей способности, гранулометрического состава, объемного и удельного веса, пористости, максимальной влагоемкости и пластичности;

ж) трещиноватость пород и углей, кливаж углей, пространственное положение систем трещин, количественная характеристика трещиноватости;

з) опыт ведения горных работ на данном или соседнем участке и прогноз горногеологических условий отработки углей (сланцев).

Кроме физико-механических параметров, должны быть по каждой литологической разности пород установлены буримость и крепость по Протодъяконову.

Средние величины перечисленных параметров рассчитываются для основных литологических видов и разновидностей (по минералогическому составу и цементу) пород для всего

поля, исключая зону выветривания, а также отдельно — для зоны выветривания.

На глубоких участках должны быть выделены горизонты прочных пород для прохождения в них основных горных выработок. При этом, в соответствии с «Временным положением по разработке проектов новых и реконструируемых действующих глубоких шахт Донбасса», утвержденным б. Гостопкомитетом СССР 22 июля 1965 г. до накопления данных о физико-механических свойствах пород, при проектировании горных выработок, проводимых на глубине 600—1000 м в умеренно-трещиноватых породах и на глубине до 1200 м в породах, не ослабленных трещинами, относить:

— к прочным — породы, имеющие предел прочности на сжатие более 900 кг/см$^2$;

— к средней прочности — породы, имеющие предел прочности на сжатие 600—900 кг/см$^2$;

— к слабым — породы, имеющие предел прочности на сжатие менее 600 кг/см$^2$.

Существенно ослабленные трещинами породы на больших глубинах относить к слабым.

На графических материалах отчета и в таблицах необходимо выделять интервалы, зоны, площади неустойчивых пород: ложных кровель и почв, набухания, пучения, сползания пород, плывунов и т. д. При этом следует учитывать, что современные применяемые комплексы развивают удельные давления 5—8 кг/см$^2$ на кровлю и от 3,8 до 15 кг/см$^2$ на почву.

Параметры для определения устойчивости бортов разрезов должны изучаться в соответствии с «Методическим пособием по изучению инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых, подлежащих разработке открытым способом» ВНИМИ, 1965 г. В отчете по участкам открытых работ должны быть данные о распределении вскрыши по гранулометрическому составу, о включениях твердых, крепких, абразивных пород во вскрыше и в пластах угля (сланца).

Особое внимание должно быть уделено изучению состояния пород и угля в зоне химического и физического выветривания, а также точности определения глубины распространения этих явлений с целью получения исходных геологических данных о глубине заложения вентиляционного горизонта.

Глубина зоны физического выветривания вмещающих боковых пород рабочих пластов должна определяться, в среднем, с точностью не менее 10 м по вертикали (по линиям опорных профилей). При этом необходимо охарактеризовать возмож-

ность местных отклонений в зависимости от литологических, тектонических и гидрогеологических факторов.

При детальной разведке новых участков для открытой добычи и доразведке действующих разрезов необходимо проводить агрохимическое обследование пород вскрыши для разработки в проектах строительства мероприятий по рекультивации земель. Объемы исследований должны быть согласованы с соответствующим проектным институтом до начала разведки с учетом временных инструктивных указаний по этому вопросу, утвержденных в 1968 г. Министерством сельского хозяйства СССР и Минуглепромом СССР применительно к Подмосковному бассейну («Временные инструктивные указания по рекультивации земель на угольных разрезах Подмосковного бассейна», ПНИУИ, 1968 г.).

Перечень обязательных геологических материалов в отчетах по шахтам:

1. Данные лабораторных исследований.
2. Планы прогноза устойчивости кровель и почв пластов угля (сланца) с нанесением зон химического и физического выветривания.
3. Карта рельефа коренных пород.
4. Карта изомощностей рыхлых отложений с характеристикой физико-механических свойств грунтов.

— в отчетах по разрезам:

1. Данные лабораторных исследований.
2. План и геологические разрезы с характеристикой крепости пород вскрыши.
3. Данные прогноза устойчивости бортов разреза и оснований внешних отвалов.
4. План рельефа коренных пород.
5. План изомощностей рыхлых отложений с характеристикой физико-механических свойств грунтов.
6. План изомощностей (коэффициентов) вскрыши.

### д) Прогноз гидрогеологических условий разработки пластов угля и притока воды в горные выработки, методы осушения

Изучение гидрогеологических условий угольных и сланцевых месторождений производить в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям угля и горючих сланцев», утвержденной ГКЗ 30/XII-66 г. Дополнительно должны освещаться следующие вопросы:

Количественная оценка мощности, площади, распространения, положения уровня, гидростатического напора каждого горизонта, изменение водообильности водоносных горизонтов по площади и с глубиной, удельных дебитов скважин, коэффициентов фильтрации, радиусов влияния.

Полная характеристика состава и свойств подземных вод (с учетом сезонных изменений), в том числе: тип (с указанием классификации), жесткость, агрессивность, санитарное состояние, насыщенность газами.

Жесткость в мг/экв подразделяется на общую, устранимую, постоянную, карбонатную и остаточную. Для характеристики жесткости определяется содержание в воде солей кальция и магния.

Санитарное состояние воды горизонтов, представляющих интерес для питьевого водоснабжения, обязательно определяется по пробам бактериологического анализа — коли-титру, а также по наличию возбудителя брюшного тифа и холерного вибриона.

Агрессивность вод характеризуется по видам: углекислотная (по содержанию агрессивной угольной кислоты), выщелачивания (по содержанию свободного иона угольной кислоты), общекислотная (по содержанию свободных ионов водорода и pH), сульфатная (по содержанию ионов $SO_4^{-2}$ и хлора), магнезиальная (по содержанию ионов магния и иона $SO_4^{-2}$) и кислородная (по содержанию растворенного в воде кислорода). Приводится состав и концентрация газов, растворенных в воде.

На основе перечисленных выше анализов оценивается пригодность воды для питьевых и технических целей.

Должна быть приведена характеристика фактической обводненности полей шахт и разрезов, данные о водоотливах (для новых участков эти сведения приводятся по соседним шахтам, разрезам), характер поступления подземных вод в выработки, описание имевшихся прорывов, фактических притоков в процессе развития горных работ по горизонтам и в целом по шахте (разрезу), характеристика затопленных горных выработок и сильно обводненных зон.

Приводится сопоставление расчетов общих притоков воды в стволы, шахту и углеразрез несколькими (не менее 2-х) методами. Расчеты ожидаемых притоков в шахту, разрез при слабой обводненности, как правило, могут быть даны с отклонениями до 30%. При сложных условиях гидрогеологических исследований (закарстованность, трещиноватые коллекторы, интенсивные связи с поверхностными водотоками, островная

многолетняя мерзлота и др.) возможны более значительные отклонения, что должно быть соответственно оговорено в геологическом отчете. Прогнозные притоки воды приводятся отдельно в стволы и в горные выработки. Отклонения прогнозных притоков воды в стволы из каждого горизонта не должны превышать в большую сторону 10% от фактических при проходке стволов. Притоки воды в стволы определяются из каждого водоносного горизонта, а в горные выработки шахтного поля — в целом по полю с ориентировочным распределением по пластам, а при наличии схемы вскрытия — с распределением по основным горизонтам и блокам. Притоки в разрезы даются на 100 м длины вскрышного и очистного фронта, разрезной траншеи раздельно за счет подземных и ливневых вод. Освещается обводненность зон тектонических нарушений.

При большой обводненности разведанных запасов отчет должен содержать рекомендации по предварительному осушению. Для полей углеразрезов должны определяться по горизонтам коэффициенты уровнепроводности и пьезопроводности, необходимые для расчетов дренажа с учетом неустановившегося режима фильтрации.

Приводятся данные по стационарным наблюдениям замкнутого годового цикла за режимом подземных вод, поверхностных водоемов и водотоков, за притоками в горные выработки. Приводятся фактические данные о влиянии обводненности на устойчивость пород в горных выработках; по ожидаемому изменению режима поверхностных и подземных вод в результате действия водоотлива шахт (разрезов); рекомендации по предупреждению резких увеличений притоков и прорывов подземных и поверхностных вод в горные выработки, а также от ливневых вод.

Объем гидрогеологических исследований в процессе разведочных работ должен обеспечить получение достоверных сведений об имеющихся водоносных горизонтах и их взаимной связи, определить наиболее обводненные участки шахтного поля; коэффициенты фильтрации устанавливаются опытными откачками, произведенными из одиночных и кустовых скважин при 2-х и 3-х понижениях уровня, продолжительностью не менее 9 ст/смен на каждое понижение. Все объемы работ, включая число гидрогеологических скважин и методику оценки достоверности основных параметров, необходимых для выяснения гидрогеологических условий разработки, определяются степенью сложности этих условий на месторождениях и устанавливаются в соответствии с инструкциями, которые должны

быть разработаны для отдельных районов и бассейнов страны. Объемы исследований рекомендуется уточнять в процессе разведки с проектными организациями.

Ликвидационный тампонаж разведочных скважин должен соответствовать инструкции, согласованной с Госгортехнадзором, и не допускать проникновения подземных и поверхностных вод в будущие горные выработки, так же как и перетоков вод между основными водоносными горизонтами или подпитывания последних поверхностными водами. Самоизливающиеся скважины должны быть ликвидированы или оборудованы крановыми устройствами. При наличии на разведанном участке аварийных незатампонированных скважин отчет должен содержать рекомендации о предохранительных мероприятиях.

Перечень обязательных гидрогеологических материалов:

1. Результаты опытных работ по изучению подземных вод — по одиночным скважинам, узлам (притоки, коэф. фильтрации и химический состав подземных вод).
2. Данные режимных наблюдений по скважинам, источникам, поверхностным водотокам и водоемам.
3. Гидрогеологические разрезы по скважинам с результатами опытных работ м-б 1 : 200, 1 : 500.
4. Гидрогеологические разрезы по разведочным гидрогеологическим линиям м-ба 1 : 1000 до 1 : 5000.
5. Графики стационарных наблюдений за режимом подземных вод, поверхностных водотоков и водоемов.
6. Гидрогеологическая карта и карты основных водоносных горизонтов участка в м-бе 1 : 5000—1 : 10000.
7. Карты обводненности угольных пластов надугольными и подугольными водами м-ба 1 : 5000, 1 : 10000.

### е) прогноз газоносности, выбросоопасности, склонности угля к самовозгоранию, взрывоопасности угольной пыли. Силикозоопасность пород

Изучение и прогноз метаноносности пластов угля для проектирования их разработки подземным способом должны производиться в соответствии с «Временной инструкцией по определению и прогнозу газоносности (метаноносности) угольных пластов при проведении геологоразведочных работ», утвержденной б. Госгеолкомитетом СССР и б. Госкомитетом по топливной промышленности СССР 18 августа 1965 г.

Пользование расчетными методами определения газоносности угольных пластов при их разведке не рекомендуется.

Выполненный объем разведочных работ и опробования должен обеспечить получение исходных геологических данных для характеристики естественной газоносности и расчета метанообильности. Метаноносность пластов полей сверхкатегорных шахт должна определяться с точностью не менее 5 м³/т до абс. величины 30 м³/т и с точностью не менее 10 м³/т при абс. величине метаноносности более 30 м³/т. Глубина зоны деметанизации (изогаза 0 м³/т) на новых участках должна определяться с точностью ±50 м.

В отчетах по детальной разведке и доразведке должны представляться карты прогноза газоносности (метаноносности) на основе структурных (гипсометрических) подсчетных планов пластов угля. На них наносятся граница первого появления метана, метановой зоны и линии равной газоносности (изогазы) с интервалами через 5 м³/т. При сильной дизъюнктивной нарушенности месторождения, если построение таких карт не осуществлено, они могут быть заменены погоризонтными картами прогноза.

В геологических отчетах по детальной разведке и доразведке должна быть охарактеризована газоносность вмещающих отложений по данным газового каротажа разведочных скважин или изучения газопроявлений из пород другими способами.

Для оценки выбросоопасности пород должны быть приведены для зоны разрабатываемых пластов фациальные описания песчаников, определены их коллекторские свойства (полная и эффективная пористость, коэффициент проницаемости), приведено описание трещиноватости пород и оценка признаков выбросоопасности по керну (деление кернов на выпукловогнутые диски и др.).

На полях, где установлено наличие метана в угольных пластах и угленосных отложениях, должно также количественно определяться в анализируемых пробах содержание тяжелых углеводородов и водорода.

По разведанным угольным месторождениям должно изучаться содержание двуокиси углерода в подземных водах, угольных пластах и вмещающих отложениях в соответствии с имеющимися способами их изучения в районах. В главе по газоносности необходимо приводить систематизированные сведения о фактической углекислотообильности горных выработок,

имеющихся на разведываемом или соседних полях. Приводится геологическая интерпретация фактических данных.

В отчете должны быть приведены данные соответствующего НИИ по безопасности работ в угольной промышленности о выбросоопасных и склонных к самовозгоранию угольных пластах, оценка взрывоопасности угольной пыли и силикозоопасности пород и угля.

Карты (планы) прогноза газоносности могут отстраиваться в менее крупном масштабе, чем подсчетные (гипсометрические) планы пластов угля, но не мельче 1 : 25000 при масштабе подсчетных планов 1 : 5000—1 : 10000 и не мельче 1 : 10000 в остальных случаях. Положение газовых зон и изогаз отстраивается на всех геологических разрезах, прилагаемых к отчету (через 5 м³/т от 0 до 25 м³/т и через 10 м³/т на остальной площади).

При большой глубине отработки открытым способом с вовлечением в отработку пластов, залегающих в метановой зоне или с обильным выделением углекислоты, в отчетах по участкам открытой разработки также должны приводиться данные о газоносности угольных пластов и вмещающих отложений. Объем и перечень таких данных в этом случае должен согласовываться с проектным институтом.

### ж) геотермические условия

По участкам, рекомендуемым для подземной разработки, в отчете должны быть приведены следующие сведения, основанные на фактических замерах и наблюдениях при разведке: о глубине сезонного промерзания пород, глубине залегания слоя постоянной температуры, величине геотермической ступени (градиента), средней по участку (полю) глубине залегания поверхности с температурой горных пород 26° и более, средние величины удельной теплопроводности и теплоемкости углей и основных литологических типов вмещающих пород, график изменения температур на полную глубину подсчета запасов, прогноз распределения температур на характерных глубинных срезах (горизонтах) по площади оцениваемого участка (поля).

Температура горных пород и подземных вод по скважинам и горным выработкам должна определяться с точностью не менее ±0,5°С. Глубина изотермической поверхности +26°, служащая для определения необходимости принудительного охлаждения горных выработок, должна определяться с точностью ±50 м, а величины прогнозных оценок распределения

температур по площади участка (поля) ниже этой поверхности с точностью ±2°С. Изотермы в плоскости пласта отстраиваются с сечением через 5°С. Рекомендуется выполнять совмещенные прогнозные графические материалы по геотермии и газоносности.

По участкам для открытой разработки изучение геотермических условий может быть ограничено определением глубин сезонного промерзания, которое в этом случае изучается дифференцированно по площади и по литологическим разностям пород, и определением теплофизических констант пород и угля — теплоемкости и теплопроводности. Карта глубин промерзания совмещается с картой изомощностей вскрыши.

По участкам, расположенным в районах с возможным распространением многолетнемерзлых пород, должны быть проведены специальные работы: геокриологическая съемка в масштабе представляемой детальной геологической карты, режимные наблюдения на скважинах, изучение распределения таликов и тел мерзлоты в вертикальном разрезе покрывающих и коренных пород. Количественно (в градусах С) оценивается степень мерзлотности. Отклонения фактической глубины верхней и нижней поверхности мерзлоты от прогнозируемого положения не должны превышать ±10 м.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ КАЧЕСТВА УГЛЯ.

Методика и объем работ по изучению качества углей, обогатимости и направления их использования, а также порядок изложения и обобщения этих данных в геологических отчетах должны соответствовать требованиям инструкции ГКЗ к содержанию и оформлению материалов по подсчету запасов углей и горючих сланцев.

Дополнительно для проектирования календарного плана развития горных работ и мероприятий по усреднению качества добываемого угля, требуется:

— расчет средней пластовой зольности (угольных пачек и с учетом засорения от прослоев) и средней сернистости по блокам подсчета запасов, выполненный методом средневзвешенного по подсчетным мощностям разведочных выработок;

— расчет этих же показателей в целом для пласта с выделением марок угля, выполненный методом средневзвешенного по запасам подсчетных блоков, а также по маркам в целом по полю шахты (разреза).

Указанные данные рассчитываются после утверждения запасов в ГКЗ и представляются дополнением к отчету (таблицы), а также выносятся на опробированные ГКЗ подсчетные (гипсометрические) планы пластов угля. Аналогичным образом характеризуются части сложных мощных пластов на шахтных полях, выделяемые как самостоятельные пласты (пачки) при подсчете запасов.

При выборе средств и способов опробования угольных пластов и методик исследования качества угля в процессе разведки следует учитывать особое значение правильности прогнозных (расчетных) оценок зольности и сернистости рядового угля и концентрата обогащения и выхода последнего, поскольку от этого зависит экономическая эффективность будущих угольных предприятий.

Так, например, увеличение зольности рабочего топлива на каждый 1%, против ожидавшейся по проекту строительства, ведет к автоматическому снижению цены при реализации добычи на 3%. Следовательно, при превышении фактической зольности над рассчетной на 10%, цена на уголь понижается на 30%, что совершенно недопустимо.

Необходимо применять для пересечения угольных пластов в скважинах и для отбора проб из керна угля такие инструменты (приспособления) и способы, чтобы расхождения по зольности единичной керновой и соответствующей пробы из горной выработки не превышали 2%.

По технологическим группам и маркам углей отклонения расчетных средних величин по отношению к данным опробования горных выработок и в целом по шахтному полю не должно превышать по углям для коксования: 3% по зольности 0,5% по общей сернистости и — 10% по выходу концентрата;

По энергетическим углям отклонения не должны превышать: 5% по зольности, 1% по сернистости, — 10% по выходу концентрата.

Линии разделения технологических групп и марок углей, выделяемых в подсчете запасов, в пределах указанных выше первоочередных площадей отработки, должны определяться при расстояниях между разведочными выработками не более 300—500 м.

Детальность исследования качества углей должна обеспечивать однозначное определение марочного состава углей.

Принцип и параметры для отстройки линий расщепления пластов должны быть согласованы с эксплуатационным комбинатом. В пределах указанных в разделе 3-а первоочередных

площадей отработки запасов линии расщепления угольных пластов, контуры блоков забалансовых по зольности запасов, а также контуры влияния интрузий должны быть определены вилкой разведочных выработок с расстоянием не более 150—200 м.

Должна быть изучена степень влияния поверхностного выветривания (озоление, увлажнение, разрыхление, потеря спекаемости) и других вторичных изменений (окварцевание, ожелезнение, естественное ококсование вдоль контактов интрузий, тектоническое раздробление) на качество и направление использования углей. При пологом залегании пластов положение границ зон физического и химического выветривания должно определяться с точностью не менее 50 м в плоскости пласта. Глубина этих зон при наклонном и крутом падении пластов должна определяться с точностью до 10 м по вертикали.

## 5. ПРОЧИЕ УЧИТЫВАЕМЫЕ ФАКТОРЫ ОСВОЕНИЯ

Геологоразведочными работами должна быть проверена возможность использования рекомендуемых в ТЭД площадок производственного строительства (рембазы, заводы, обогатительные фабрики, отвалы пород, пруды-отстойники и т. п.), жилые поселки по наличию или отсутствию на этих площадках полезных ископаемых, и соответствующие материалы изложены в геологическом отчете.

В отчете должны приводиться сведения о наличии и расположении разведанных месторождений местных строительных и закладочных материалов (песок, гравий, щебень, известь, бутовый и строительный камень, глина, кирпичное сырье), о рекомендуемых источниках временного и постоянного технического и питьевого водоснабжения с их краткой характеристикой. Расположение указанных месторождений и источников, а также строительных площадок приводится на обзорной карте.

По новым месторождениям, передаваемым в промышленное освоение, кроме данных по детально разведанной части необходимо представлять материалы по предварительной разведке и поискам на смежных площадях, а также общей оценке всего месторождения, с целью проработки в проекте перспектив развития предприятия. По участкам доразведываемых шахт и разрезов желательны рекомендации геологической организации по улучшению их баланса обеспеченности запасами.

При наличии в углях или вмещающих отложениях других полезных ископаемых, запасы которых утверждены в ГКЗ, од-

новременно представляются материалы (рассмотренный в ГКЗ геологический отчет) для проектирования комплексного предприятия по добыче углей и указанных полезных ископаемых или только угля.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШАХТ И УГЛЕРАЗРЕЗОВ

Комплект геологической документации, передаваемой для проектирования, включает геологический отчет о детальной разведке (доразведке), полный протокол Государственной комиссии по запасам с заключениями экспертов ГКЗ, акт на приемку-сдачу разведанного месторождения (участка) в промышленное освоение и в необходимых случаях — дополнений к отчету в соответствии с рекомендациями протокола ГКЗ и приемо-сдаточного акта.

Передаваемые промышленности экземпляры геологического отчета должны быть идентичными рассмотренному и утвержденному Государственной комиссией по запасам. Текст, табличные приложения и графические материалы должны быть тщательно откорректированы и взаимно увязаны. Противоречия между цифровыми данными в тексте, таблицах и на графике не допускаются.

Текст и таблицы должны печататься на белой бумаге, исправными печатными машинками с легко читаемым шрифтом. Все неясно отпечатанные цифры должны быть исправлены. Рекомендуется передавать проектному институту второй экземпляр закладки.

Графические материалы желательно печатать на недеформирующейся и неломкой светокопировальной бумаге с четким, легко читаемым изображением линий и цифр. Не допускаются при светокопировании смещение отдельных частей чертежа, двойные силуэты и др. дефекты. Все неясные линии и цифры на светокопиях должны быть исправлены.

При составлении материалов геологического отчета должна учитываться необходимость максимально облегчить работу проектировщиков по выявлению и использованию геологических данных. В связи с этим текст отчета должен быть максимально кратким, каждая глава заключаться основными выводами с оценкой степени точности приводимых авторами данных и предупреждениями о наличии недостаточно изученных и

допускающих другие варианты построения геологических элементах. Рекомендуется в текстовой части отчета широко использовать табличную форму изложения, схемы, графики и иллюстрации.

Масштаб графических материалов геологического отчета должен соответствовать степени сложности геологического строения и обеспечивать хорошую читаемость всех структурных элементов, блоков подсчета запасов, пространственного распределения качественных характеристик полезного ископаемого и показателей горногеологических условий. Рекомендуется совмещать максимальное количество данных на единых чертежах, чтобы сократить количество последних, при сохранении вышеуказанных условий.

Масштабы основных чертежей: геологической карты, подсчетных пластовых (гипсометрических) планов устанавливаются с учетом удобства работы проектировщиков. При использовании крупных масштабов (1 : 2000—1 : 5000) для подсчета запасов больших участков, что определяется соответствующей сложностью геологического строения, рекомендуется выполнять сводные подсчетные (гипсометрические) планы в более мелких масштабах с соответствующим снижением нагрузки.

Для чертежей, связанных с горными выработками, следует применять унифицированные условные геолого-маркшейдерские знаки и обозначения, принятые в угольной промышленности.

## 7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДРУГИМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ТЭО И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ)

Конкретное проектирование угольных предприятий выполняется в две стадии: сначала составляется проект строительства предприятия в целом, называемый «технический проект» (ТП), а затем выполняется «рабочее проектирование» (рабочие чертежи).

Технический проект (ТП) является основным проектным документом, по которому производится строительство конкретных предприятий (шахта, углеразрез, обогатительная фабрика, завод, водозабор и т. д.).

Сооружение конкретных объектов, предусмотренных в ТП, выполняется по рабочим чертежам.

Техническому проекту по новым месторождениям предшествует составление технико-экономического обоснования (ТЭО) целесообразности его освоения. По эксплуатируемым месторождениям составляется «комплексный проект», обосновывающий масштабы дальнейшего развития угледобычи, техническую политику и комплексное развитие всей отрасли в данном районе, бассейне.

Особым видом проектирования являются технико-экономические доклады (ТЭД) по выяснению целесообразности детальной разведки отдельных участков в освоенных бассейнах или целых новых месторождений.

Выше изложены требования угольной промышленности к геологическим материалам для составления технических проектов (ТП).

Предшествующие ТП проектные работы (ТЭО, ТЭД, комплексный проект) могут выполняться на не рассматривавшихся в ГКЗ геологических материалах — геологических отчетах по поискам, предварительной разведке, сводных геологических отчетах, геологических очерках или заключениях. В этом случае такие материалы должны быть утверждены вышестоящей геологической организацией.

Содержание геологических отчетов (заключений) и масштабы графических материалов должны соответствовать задачам соответствующих проектов. Поскольку ТЭО и комплексные проекты решают, примерно, одинаковый круг вопросов, то и требования к геологическим материалам для их составления являются сходными.

В комплексном проекте разрабатываются технико-экономические обоснования освоения и развития месторождений на базе топливно-энергетического баланса страны и потребности народного хозяйства в углях.

Обосновывается выбор наиболее экономических способов добычи угля (открытый, подземный), способов наращивания производственных мощностей (реконструкция действующих или строительство новых шахт, разрезов), устанавливаются типы шахт и разрезов, определяется возможная их мощность, устанавливаются наиболее рациональные схемы вскрытия, дается раскройка на поля и выясняется очередность их освоения.

Решаются вопросы обогащения угля, внешнего транспорта, электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, организации складского хозяйства, размещения жилых поселков, строительных и ремонтных баз.

Определяются основные технико-экономические показатели (производительность труда, себестоимость добычи 1 тонны угля), размер капиталовложений по периодам и эффективность затрат.

Дается развитие добычи угля (обычно по пятилетиям) с указанием выбытия действующих шахт, разрезов и ввода новых мощностей.

В комплексных проектах закладываются основы норм технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик действующих и с учетом перспективы дальнейшего развития угольной промышленности.

Основными графическими геологическими материалами для составления комплексных проектов являются сводные гипсометрические (подсчетные, структурные) планы угольных пластов в м-бе 1 : 1000—1 : 25000 по месторождению или углепромышленному району с соответствующей геологической картой и геологическими разрезами, сопровождаемые краткой объяснительной запиской, освещающей горногеологические условия выделяемых перспективных участков, качественную характеристику угольных пластов и балансовые (геологические) запасы углей.

Кроме того, прилагаются обзорные карты расположения резервных и разведываемых участков и полей, а также месторождений местных строительных материалов и источников водоснабжения в масштабах 1 : 100000—1 : 200000 и прогнозные карты газоносности и геотермических условий в масштабах 1 : 25000—1 : 50000.

По месторождениям, пригодным для отработки открытым способом, представляются, кроме того, планы по мощности вскрыши, коэффициентам вскрыши и ожидаемых напоров водоносных горизонтов в масштабах 1 : 10000—1 : 25000.

При составлении комплексного проекта необходимо представить все другие имеющиеся геологические материалы по району, месторождению или бассейну: отчеты по полям действующих и строящихся шахт и разрезов, по участкам детально и предварительно разведанным, по площадям поисково-предварительной и поисковой разведки.

Аналогичными являются требования к материалам для составления ТЭО и ТЭД. Если ТЭД служит только для выяснения целесообразности детальной разведки, базой для его составления должен являться отчет о предварительной разведке с подсчетом запасов, утвержденный НТС территориального геологического управления или геологоразведочного треста.

Требования в отношении заключений по контрольно-техническому бурению под рабочие чертежи стволов и других горных выработок согласовываются в каждом конкретном случае с соответствующим проектным институтом.

---

Подп. в печ. 22/XII-70 г. Объем 1,5 печ. л. Зак. 6203. Тир. 1500.

Типография Хозяйственного управления
Министерства угольной промышленности СССР
Б. Кисельный пер., 13/15

**Исправления и опечатки**

| Стр. | Строка | Напечатано | Следует читать |
|---|---|---|---|
| 4 | раздел а) | Размещение и распространение... | Размещение и распределение... |
| 15 | 19 сверху | осуществлено | осуществимо |
| 16 | 3 сверху | должы | должны |
| 20 | 15 сверху | в м-бе 1 : 1000 | в м-бе 1 : 10000 |

gost.e-ecolog.ru