

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАСПИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И
ИНЖИНИРИНГА им. Ш.ЕСЕНОВА**

**ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
КАФЕДРА «ГЕОЛОГИЯ»**

**ЗИНАЛОВА. Г.Д
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Методические указания к практическим занятиям (для студентов специальности
050706 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых)

АКТАУ – 2010Г.

УДК 528.93(072)

Составитель: Зиналова Г.Д. Теоретические основы и методы поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 050706 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. – Актау; КГУТиИ, 2010. – с 21.

Рецензент к.г-м.н. Кожахмет К.А

В методичке представлена теоретически обоснованная методика поисков и разведки месторождений нефти и газа, даны практические работы, которые позволяют обучающимся закрепить усвоенные теоретические знания.

Рекомендовано к изданию решением Учебно-методического совета КГУТиИ им. Ш.Есенова.

© КГУТиИ им. Ш.Есенова, 2010г

ВВЕДЕНИЕ

Основоположником первых теоретических установок в области поисков и разведки полезных ископаемых является М.В.Ломоносов.

Задачей поисков и разведки скоплений нефти и газа является выявление скоплений (залежей) и подготовка их к разработке и эксплуатации.

Цель дисциплины - рассматривание теоретических вопросов обнаружения, поиска и разведки нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений.

Процесс поиска и разведки нефти и газа является сложным, длительным и дорогостоящим. Он объединяет различные и взаимосвязанные виды работ, которые в совокупности должны подготовить разведанные запасы углеводородов, обеспечивающие планируемые уровни добычи нефти, газа и конденсата, дать экономическую оценку выявленных скоплений и подготовить их к промышленной разработке.

В связи с этим необходимо решить следующие задачи:

- определить и оконтурить возможные нефтегазоносные провинции и области;
- осуществить количественный прогноз нефтегазоносности этих территорий;
- выявить в новых нефтегазоносных провинциях и областях возможные зоны нефтегазонакопления ;
- выявить новые, более глубоко погруженные нефтегазоносные комплексы в освоенных нефтегазоносных областях;
- выявить новые залежи в пределах разрабатываемых местоскоплений нефти, газа или газоконденсата.

Экономическая эффективность геологоразведочных работ в значительной мере определяется тем, насколько правильно выбраны точки заложения скважин как с точки зрения получения максимально возможной информации, необходимой для познания геологического строения изучаемой территории, использования ее для интерпретации геофизических, геохимических, аэрокосмических и других методов.

Практическая работа №1

Графическое изображение складчатых форм залегания слоев

Цель работы: Научить студента графическому изображению геологического тела.

Методика выполнения работы: Осадочная толща земной коры состоит из различных слоев горных пород. Под слоем понимается геологическое тело, состоящее в основном из однородной горной породы и ограниченное более или менее ровными и параллельными поверхностями. По этим поверхностям слои соприкасаются друг с другом, образуя слоистые толщи. Слоистость, т. е. чередование слоев, представляет собой одно из самых характерных свойств осадочной оболочки. Горизонтальные слои являются первичной формой залегания осадочных горных пород; вследствие тектонических движений земной коры они могут быть наклонены, смяты в складки и разорваны, образуя при этом различные структурные формы.

Верхняя поверхность слоя называется кровлей, а нижняя — подошвой. Каждый слой характеризуется мощностью. Различают истинную, вертикальную и горизонтальную мощности. Истинная мощность — кратчайшее расстояние между кровлей и подошвой. Вертикальная мощность — расстояние между кровлей и подошвой, замеренное по вертикали, горизонтальная — по горизонтали (рис.1).

О форме слоя можно судить, если известно положение в пространстве хотя бы одной из его граничных поверхностей. Положение поверхности слоя в пространстве определяется с помощью замера горным компасом направлений двух линий, лежащих на поверхности слоя, — линии простирания и линии падения, а также угла наклона линии падения к горизонту (рис.2.), Этот угол называется углом падения.

Линия простирания — это линия пересечения кровли или подошвы пласта (слоя) с горизонтальной плоскостью.

Линией падения называется линия, перпендикулярная к линии простирания и лежащая на пласте.

Угол падения — это вертикальный угол между линией падения и ее проекцией на горизонтальную плоскость (угол a на рис.2). Азимут простирания (падения) называется горизонтальный угол между меридианом и линией простирания (падения).

Азимут падения, азимут простирания и угол падения составляют элементы залегания, которые наносятся на специальные карты особыми знаками. По этим картам судят о структурной форме слоев.

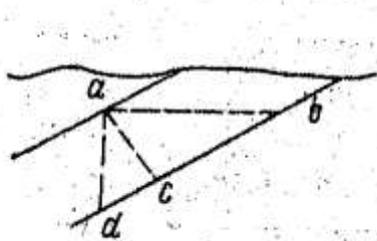


Рис.1

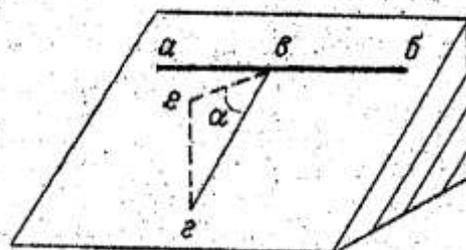


Рис.2

Практическая работа №2

Определение номенклатуры планшетов и местоположения пункта по координатам

Цель работы: изучение масштабов карты и номенклатуры листов.

Методика выполнения работы: Геологическая карта, как известно из курса общей геологии, строится на топографической основе и отражает строение земной поверхности и примыкающей к ней верхней части земной коры. Геологическая (общая или обычная) карта представляет собой графическое изображение с помощью условных знаков состава, возраста и условий залегания обнаженных на земной поверхности горных пород.

Геологические карты делят на несколько типов. Карты, на которых показан состав пород, называются петрографическими или литологическими, карты с нанесенными на них основными структурными элементами (формами) земной коры, деформациями пород и условиями их геологического развития называются структурными или тектоническими. В структурной геологии чаще всего приходится иметь дело с обычными (общими) геологическими картами и особенно со структурными картами, т. е. картами, отображающими морфологию тектонических форм.

Основой для построения любой геологической структуры является горизонтальная, наклонная или вертикальная плоскости, на которые проектируются выходящие на поверхность Земли или подсеченные на глубине формы. Если показываются структуры, выходящие на дневную поверхность, то горизонтальной плоскостью обычно является топографическая основа или любая условная плоскость, если структура подсекается на той или иной глубине. При одинаковых залеганиях горизонтальных или наклонных слоев конфигурация их контуров на поверхности Земли целиком зависит от рельефа местности, за исключением вертикального положения слоев, когда рельеф не меняет положения их границ. Геолог распознает формы залегания тел горных пород как по их расположению на дневной поверхности, так и в естественных разрезах (оврагах, на склонах долин) и в горных выработках.

Масштабы карт бывают двух видов: числовой и графический (линейный).

Числовой масштаб обычно пишется в строку дробью, например 1: 10000; 1: 25 000 или 1: 100 000 и т. п. Эти соотношения показывают, скольким единицам измерения на местности соответствует одна такая же единица измерения на карте. Графический масштаб строится на карте обычно в нижней ее части, за рамкой, и представляет собой линейку, на которой отложено несколько одинаковых отрезков, соответствующих какому-либо расстоянию на местности, выраженному целым числом. Например, для масштаба 1: 100000 линейный масштаб будет составлять 1 сантиметр на карте — 1 километр на местности. В тех случаях, когда карту приходится увеличивать или уменьшать фотографическим или другим путем, на подлиннике следует ставить только линейный масштаб.

Каждому масштабу карты соответствует своя детальность отображения геологических форм: чем он крупнее, тем больше различных деталей можно нанести на карту.

Лист карты 1: 1000000 обозначается заглавной буквой латинского алфавита, означающей порядок ряда от экватора, и арабской цифрой, указывающей порядок зоны — колонны, от 180° географического меридиана.

Государственными топографическими и геологическими картами, являются карты следующих масштабов: мелкомасштабные — 1: 1000000 и 1: 500000; среднемасштабные — 1: 200 000 и 1: 100 000; крупномасштабные— 1: 50000 и 1: 25000; детальные карты масштаба 1: 10000 и крупнее.

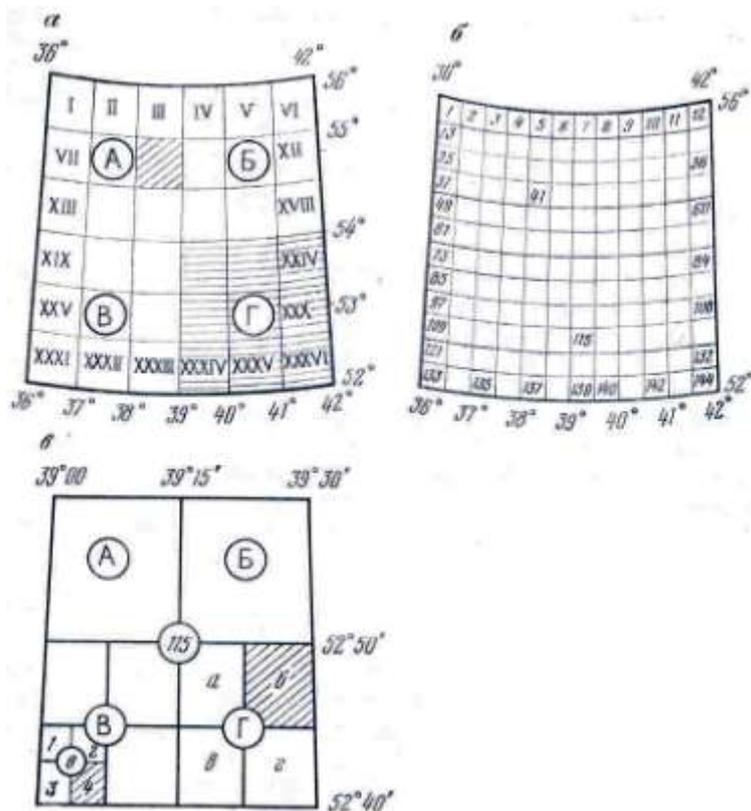
Рамки листа карты масштаба 1: 500000 получают путем деления листа миллионной карты на четыре части дополнительными средними меридианом и параллелью. Каждый лист карты масштаба 1: 500 000 имеет обозначение миллионного

листа и одну из первых четырех заглавных букв русского алфавита — А, Б, В и Г, например N-37-В или N-37-А (рис. 4, а). Карты масштаба 1: 200000 образуются путем разграфки миллионного листа на 36 частей, по шесть клеток в широтном ряду и по меридиану. Каждый лист такой карты обозначается порядковой римской цифрой от 1 до XXXVI по рядам (см. рис. 4, а). В номенклатуру листа входят обозначение миллионного листа и римская цифра номера листа двухсоттысячной карты, например N-37-XXXV.

Листы карты масштаба 1: 100000 получают делением миллионного листа на 144 части (рис. 4, б). Каждый лист нумеруется арабской цифрой от 1 до 144; получается по 12 листов в каждом широтном ряду и меридиональной колонне; обозначаются они путем добавления к номенклатуре миллионного листа арабской цифры, обозначающей номер листа сотысячной карты, например N-37-47 или N-37-143.

Номенклатура более крупномасштабных карт выводится из обозначения и размера территории листа сотысячной карты (рис. 4, в). Так, листы карты масштаба 1: 50000 представляют собой $\frac{1}{4}$ часть территории листа сотысячной карты и обозначаются заглавными буквами русского алфавита — А, Б, В, Г, так же как и полумиллионные листы, но буквы ставят после трехзначного обозначения листа сотысячной карты, например N-37-143-А или N-37-115-Г. Листы карты масштаба 1: 25000 строят путем деления территории каждого листа карты масштаба 1: 50000 на четыре части. Каждый лист обозначается строчной буквой русского алфавита — а, б, в, г. Номенклатура каждого листа получается путем прибавления буквы листа к номенклатуре листа карты масштаба 1: 50 000, например N-37-143-А-а. Листы карты масштаба 1: 10000 образуются путем деления территории листа карты масштаба 1: 25000 на четыре части и обозначаются арабскими цифрами 1, 2, 3, 4, после пятизначного обозначения листа карты 1: 25000 масштаба, например N-37-143-А-а-2.

На современных топографических картах рельеф изображают изолиниями высот — горизонталями. Расстояние между соседними горизонталями на карте называется заложением.



Практическая работа №3

Построение структурных карт по верхнему и нижнему опорным горизонтам

Цель работы: составление структурных карт

Методика выполнения работы: Структурная карта в отличие от топографической, показывающей в горизонталях рельеф поверхности, в строении которого могут участвовать различные горизонты, отображает в горизонталях подземный рельеф кровли или подошвы какого-либо одного горизонта. Она дает четкое представление о строении недр, обеспечивает наиболее точное проектирование эксплуатационных и разведочных (при доразведке) скважин, облегчает изучение залежей нефти и газа, в частности исследование изменения свойств продуктивных пластов (мощности, пористости, проницаемости, распределения пластовых давлений и т. п.) в различных участках структуры.

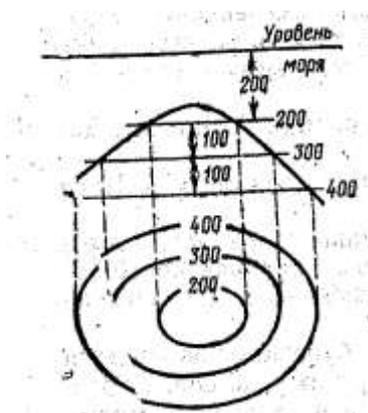
При построении структурных карт (рис.) за базисную плоскость обычно принимают уровень моря, от которого отсчитывают горизонталы (изогипсы), подземного рельефа. Отметки изогипс ниже уровня моря берут со знаком «минус», который иногда не ставят, имея в виду, что отсутствие знака всегда указывает на минус; а отметки изогипс выше уровня моря показывают со знаком «плюс». Равные по высоте промежутки между изогипсами называется сечением изогипс. На рис. сечение изогипс равно 100 м. При пологом залегании пластов (в месторождениях Русской платформы) сечение изогипс обычно берут равным 2 — 5 м, а в геосинклинальных областях (Кавказ и др.), когда наблюдается более или менее крутое залегание пластов, — 10 — 25 м и более.

Изогипса показывает простираение пласта. На криволинейных участках изгиба изогипс простираение в любой точке направлено по касательной к данной точке, а падение — перпендикулярно к ней (от более мелких значений отрицательных отметок изогипс к более крупным). При однообразном падении пластов расстояния

между изогипсами остаются одинаковыми. При уменьшении углов падения пластов изогипсы будут расходиться и, наоборот, при увеличении углов падения они будут сближаться.

В промышленной практике обычно применяют два основных способа построения структурных карт:

- 1) способ треугольников, который эффективно используют в случае малонарушенных или не имеющих нарушений структур;
- 2) способ профилей, который обычно применяют в случае сильнонарушенных структур; его также используют вместе со способом треугольников.



Изображение подземного рельефа пласта при помощи структурной карты.

Для составления структурной карты выполняют следующее:

- 1) изучают разрезы скважин и выбирают горизонт, по кровле которого намечается построение структурной карты; выбранный горизонт должен быть развит по всей площади и хорошо выделяться в разрезах скважин; путем сопоставления разрезов скважин убеждаются в том, что выбранный горизонт находится в нормальном залегании и кровля его не размыта;
- 2) проверяют соответствие положения скважин на карте положению их на местности, а также их альтитуды (превышения); если возникают сомнения, то их разрешают с помощью топографо-геодезической съемки;
- 3) выбирают сечение изогипс в зависимости от требуемой детальности изучения структуры и сложности ее строения.

После этого приступают к построению структурной карты.

Практическая работа №4

Построение структурных карт складок, осложненных тектоническим нарушением

Цель работы: построение структурных карт осложненных нарушениями

Методика выполнения работы: Для изображения с помощью структурной карты поднятия, осложненного сбросом, рассекают профиль, построенный через это поднятие (вкрест нарушения), горизонтальными плоскостями и точки пересечения плоскостей с кровлей пласта и следом пересечения поверхности нарушения плоскостью профиля проектируют на план с соответствующими отметками. Следует иметь в виду, что горизонталь — 200 м обрывается поверхностью нарушения в точке 1 ($b_1 — b_2$), горизонталь — 300 м — в точке 2 ($c_2 — c_1$) и т. п.; аналогично по правому опущенному блоку горизонталь — 400 м обрывается в точке 3 (d_3-d_3).

Соединение плавной линией точек $c\sim$, $b\sim$, A , $b\sim$, $c\sim$, а также точек $d\sim$, B , $d\sim$ дает горизонтальные проекции линий нарушения. Проекции линий нарушения своей вогнутой частью обращены в сторону смещенной (опущенной) части складки.

Структурную карту поднятия, осложненного разрывным нарушением типа взброса, строят так же, как и в предыдущем случае. При построении карты следует иметь в виду, что горизонталь — 100 м обрывается поверхностью нарушения в точке 1 ($a\sim$ — a_1), горизонталь — 200 м — в точке 2 ($b\sim$ — b_2) и т. д. В случае взбросового нарушения верхний блок бывает надвинут на нижний. На структурной карте изогипсы нижнего блока на участке, где он перекрыт верхним, изображаются пунктиром; также пунктиром показывается горизонтальная проекция линии нарушения, ограничивающей опущенный блок. Характерной особенностью взбросового нарушения является также то, что горизонтальные проекции линий нарушения обращены своей вогнутой частью в сторону смещенной (вброшенной) части складки.

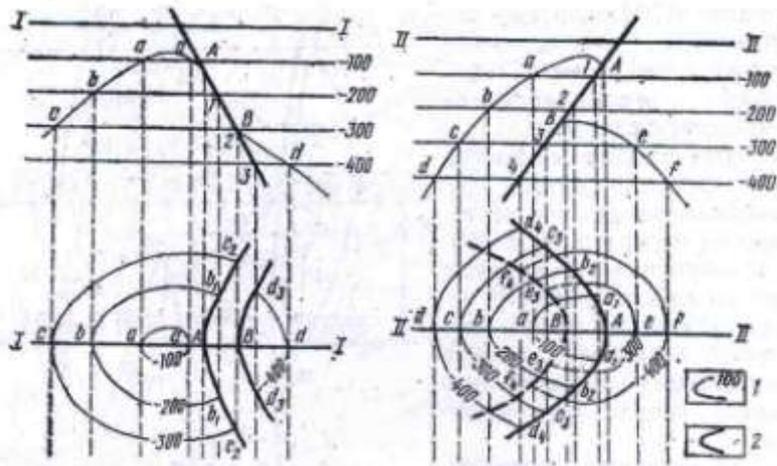
При построении профиля следует иметь в виду, что кровля опорного горизонта верхнего блока ограничена поверхностью нарушения в точке a' — точке пересечения этого следа перпендикуляром к линии профиля, опущенным из точки a , а нижнего блока (на рис. 24 — правый) — в точке b' — точке пересечения этого следа перпендикуляром к положению линии профиля, опущенным из точки b .

При построении профиля по структурной карте антиклинальной складки, разбитой поперечным взбросом, следует учитывать, что на профиле кровля опорного горизонта вброшенного блока ограничивается поверхностью нарушения в точке c' — точке пересечения этой поверхности перпендикуляром к положению линии профиля, опущенным из точки c , а поднадвигового блока — в точке d' — точке пересечения этой поверхности перпендикуляром к линии профиля, опущенным из точки d .

При построении структурной карты какой-либо опорной поверхности, осложненной разрывными нарушениями, следует учитывать, что:

- 1) при наличии как сброса, так и взброса наблюдаются разрывы изогипс;
- 2) при сбросе опорная поверхность отсутствует на участке между горизонтальными проекциями линий нарушения;
- 3) если имеется взброс, то между горизонтальными проекциями линий нарушения опорная поверхность повторяется на двух уровнях;
- 4) в случае сбросового нарушения обе горизонтальные проекции линий нарушения изображаются сплошными линиями, как видимые, и между ними изогипсы опорной поверхности отсутствуют;
- 5) если имеется взбросовое нарушение, горизонтальная проекция линии нарушения, ограничивающая нижний (подвзбросовый) блок, изображается пунктиром; пунктиром изображаются изогипсы опорного горизонта нижнего блока на участке его перекрытия верхним блоком.

По структурной карте, не прибегая к построению профиля, можно определить вертикальную амплитуду смещения опорной поверхности и угол падения поверхности сместителя. Для этого необходимо предварительно определить простирание поверхности нарушения и направление ее падения.



Так, на структурной карте, простирание поверхности сброса определяется прямой, соединяющей две точки, находящиеся на ее поверхности и имеющие одинаковые абсолютные отметки глубин. Этим условиям удовлетворяет линия АВ, соединяющая точки А и В, находящиеся на глубине — 100 м. Перпендикуляр к этой линии, восставленный из точки В, показывает направление падения поверхности нарушения. Продолжим этот перпендикуляр до пересечения его с горизонтальной проекцией линии нарушения, ограничивающей опущенный блок в точке С. Судя по структурной карте, точки В и С, находящиеся на поверхности нарушения, располагаются соответственно на глубинах — 100 и — 145 м. Следовательно, можно определить, что вертикальная амплитуда смещения правого блока по отношению к левому $h = -100 - (-145) = 45$ м. Зная масштаб карты, можно определить угол падения сброса.

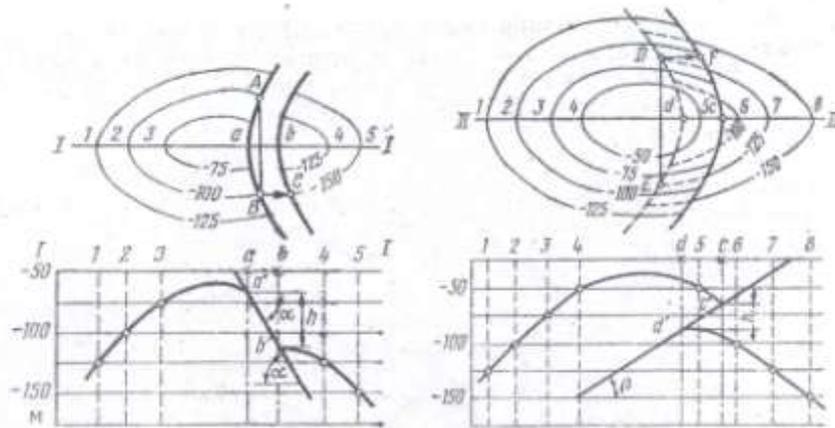
$$\operatorname{tg} \alpha = h/BC$$

На структурной карте, показывающей антиклинальную складку, осложненную взбросом, для определения простирания поверхности взброса соединим прямой линией точки D и E, располагающиеся на абсолютной глубине — 125 м. Перпендикуляр, восставленный к этой прямой из точки О, показывает направление падения поверхности сместителя.

В этом случае вертикальная амплитуда смещения $h_1 = -100 - (-125) = 25$ м. Угол падения поверхности взброса определяется по соотношению

$$\operatorname{tg} \beta = h_1/DF$$

.Если угол α , (или β), равен $\pi/2$ (т. е. когда поверхность сместителя будет вертикальной), обе проекции линий нарушения сливаются. Очевидно, чем больше угол падения поверхности нарушения, тем больше расходятся эти линии. В случае затухания нарушения обе линии постепенно сливаются в одну и далее не продолжают.



Практическая работа №5

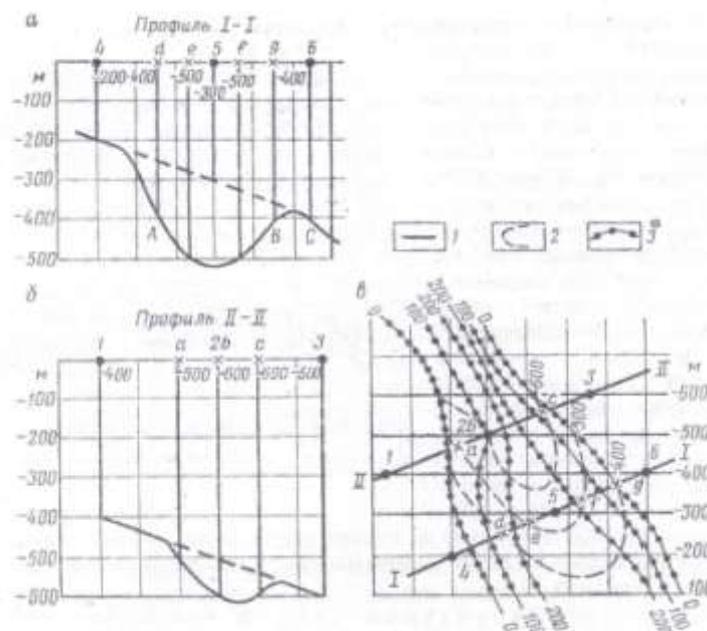
Построение наклонных структурных карт и карт горизонтального среза

Цель работы: изучение наклонных карт

Методика выполнения работы: Наклонные структурные карты применяют в тех случаях, когда для изображения какой-либо поверхности или структуры на базисную поверхность принимают не уровень моря, а наклонную поверхность. Впервые наклонная структурная карта была построена И. М. Губкиным в 1911 — 1912 гг. для эрозионной впадины, к которой оказались приуроченными некоторые залежи нефти в Апшеронском нефтяном месторождении (Майкопский район).

Построение такой наклонной карты для эрозионной впадины оказалось весьма эффективным и позволило И. М. Губкину дать правильное указание о вероятном направлении распространения залежи нефти.

В 1939 г. в Грозненском нефтяном районе наклонные структурные карты были применены для изображения круто падающих пластов и подвернутых складок. Практика показала, что изображение структур такого типа при помощи наклонных структурных карт приводит к искажению действительных размеров структуры и залежи нефти и потому не эффективно.



На рис. показан упрощенный по сравнению с более ранними построениями графический метод составления наклонной структурной карты для изображения эрозионной впадины при помощи карты схождения. С этой целью профили I—I и II—II, на которых дано строение эрозионной впадины и пунктиром показаны породы, моноклинально покрывающие эрозионную впадину, пересекаются горизонтальными линиями согласно выбранному сечению (в данном случае сечение равно 100 м). Точки пересечения горизонталей с моноклиналию и эрозионной впадиной сносят на горизонталь, на которой цифрами (и точками) показаны отметки моноклинали и буквами (и крестиками) отметки подошвы эрозионной впадины. Все указанные данные переносят на план на соответствующие линии профилей. Далее по отметкам кровли моноклинали строят структурную карту моноклинали, а по отметкам подошвы эрозионной впадины — изогипсы эрозионной впадины. В итоге получают карту схождения, т. е. пересечения изогипс моноклинали и эрозионной впадины.

На рисунке видно, что в указанных точках пересечения разность отметок эрозионной впадины и моноклинали дает глубину эрозионной впадины. Так как все точки пересечения симметричны, то, соединив их (как показано на рис.), получают изолинии глубины эрозионной впадины: 0, 100, 200, 200, 100, 0. Совершенно очевидно, что при обычном построении структурной карты выявить эрозионную впадину было бы весьма трудно. Действительно, на профиле I—I (рис. 30, а) изогипса 400 м дает три точки пересечения — А, В, С, причем точка А лежит в глубине впадины, точка В — на ее борту, а точка С — вне впадины. Между тем при обычном построении структурной карты все они идентичны и формально были бы соединены горизонталью 400 м.

Практическая работа №6

Построение геологических профильных разрезов

Цель работы: изучение осадочной толщи земли

Методика выполнения работы: Геологический профиль (разрез) месторождения составляют по разрезам скважин; он дает наглядное представление о строении месторождения, показывает изменчивость фаций в различных направлениях и положение залежей нефти и газа, а также характер контакта их друг с другом и с водой. Кроме того, при сложном строении месторождения составление профиля облегчает проектирование разведочных скважин, оказывает значительную помощь при построении структурной карты. Поэтому усвоение методики построения геологического профиля по скважинам является важной задачей вытекает из сопоставления ряда поперечных профилей и дополняет их.

Профили других направлений — диагональные простиранию и падению — составляют для изучения, например, нарушений и (радиальной изменчивости в указанных выше направлениях).

Геологический профиль по скважинам, как правило, строят в масштабе геологической или структурной карты, по которой его составляют. Если масштаб карты очень мелкий, а в профиле необходимо показать различные детали, то профиль выполняют в более крупном масштабе.

Профиль вычерчивают в определенной последовательности в отношении стран света, располагая слева направо: юг-север, юго-запад-северо-восток, запад-восток, северо-запад-юго-восток.

Составляют профиль в следующем порядке:

- 1) проводят линию уровня моря и вычерчивают графический вертикальный масштаб;
- 2) на линии уровня моря точками показывают положение скважин на профиле согласно выбранному масштабу;
- 3) через указанные точки проводят вертикальные линии стволов скважин и в масштабе показывают амплитуды скважин; соединение отметок альтитуд дает схематично рельеф поверхности в направлении составляемого профиля;
- 4) проводят вторую линию, параллельную стволу скважины, и вычерчивают колонку разреза скважины, пользуясь условными знаками;
- 5) проводят корреляцию разрезов скважин и окончательно вычерчивают геологический профиль.

При корреляции разрезов особое внимание уделяют анализу последовательности залегания напластований во всех разрезах скважин. Выпадение отдельных стратиграфических единиц или отдельные аномалии в последовательности залегания пластов свидетельствуют о стратиграфическом несогласии в залегании пород или о наличии тектонического нарушения. Такие аномалии в разрезах скважин фиксируют, поскольку их сочетание позволяет установить характер несогласного залегания пород и положение следа пересечения поверхности нарушения плоскостью профиля.

На рисунке показан геологический профиль, построенный по данным изучения пробуренных скважин. Его построение произведено в изложенном выше порядке. При корреляции разрезов скважин и анализе последовательности залегания в них пород можно видеть, что в скв. 2 и 3 нормальная последовательность залегания пород нарушается. В скв.- 2 из разреза выпадают пласты водоносного песка, доломита и глины. Непосредственно под известняком, в разрезе только этой скважины встречен пласт битуминозного сланца. Таким образом, аномальная точка в скв. 2 располагается на контакте между известняком и битуминозным сланцем на глубине - 50 м.

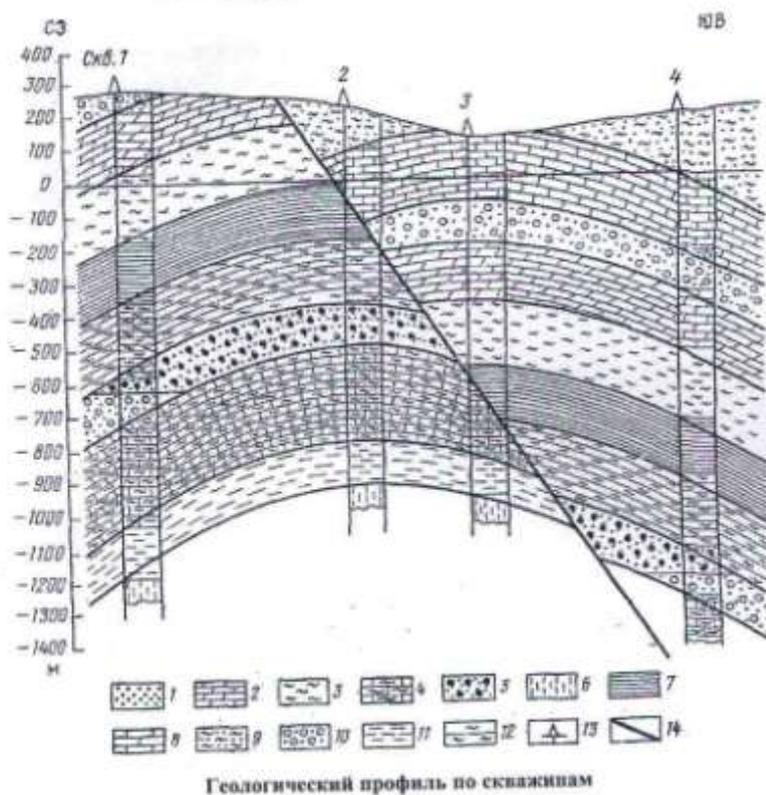
В скв. 3 аномальным является налегание пласта битуминозного сланца, имеющего в данном разрезе сокращенную мощность, непосредственно на пласт мергеля. Из разреза данной скважины выпадают пласты глинистого сланца и нефтеносного песка. Таким образом, аномальная точка в разрезе скв. 3 располагается на контакте между пластами битуминозного сланца и мергеля на глубине — 600 м.

Линия, соединяющая найденные аномальные точки, является следом пересечения поверхности нарушения (в данном случае сброса) плоскостью профиля.

При детальном изучении особенностей геологического строения продуктивных горизонтов прибегают к построению профилей, на которых вертикальный масштаб выбирают таким, чтобы можно было показать расчленение продуктивных пластов на отдельные пропластки и характер их фациального замещения по направлению линии профиля.

Для изучения фациальной изменчивости пород геологический профиль по скважинам можно строить детально с подробным послойным, разрезом пород, а для уточнения тектоники в соответствующих участках месторождения - более схематично, с показом лишь кровли характерных свит и маркирующих горизонтов.

При составлении геологического профиля необходимо учитывать возможные его искажения вследствие как неправильного снесения точек скважин на линию профиля, так и искривления стволов скважин. Чтобы избежать искажения, геологического профиля, нужно вводить поправки на снос скважин (не попавших в сечение профиля) на профиль, а также учитывать путем соответствующих построений искривление стволов скважин.



- | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1 – песок; | 7 – битуминозный сланец; | 8 – 12 – глинистый сланец; |
| 2 – доломит; | известняк; | 13 – устье скважины; |
| 3 – глина; | 9 – глинистый песок; | 14 – след пересечения |
| 4 – мергель; | 10 – водоносный песок; | поверхности нарушения |
| 5 – нефтеносный песок; | 11 – песчаник глинистый | плоскостью профиля |
| 6 – гипс; | плотный; | |

Практическая работа №7

Построение структурных карт методом схождения.

Цель работы: построить карту методом схождения

Методика выполнения работы: Метод схождения используется в тех случаях, когда возникает необходимость построения структурной карты по опорной поверхности, вскрытой лишь единичными скважинами. Обязательным условием его применения является наличие на той же площади какого-либо маркирующего горизонта, залегающего выше по разрезу и пройденного значительным числом скважин, позволяющих уверенно составить по нему структурную карту. Сущность данного метода заключается в изучении закономерности изменения расстояний между этими двумя поверхностями. Естественно, что, если структурные планы

верхней и нижней поверхности совпадают, т. е. расстояния между ними постоянны, применение метода схождения невозможно.

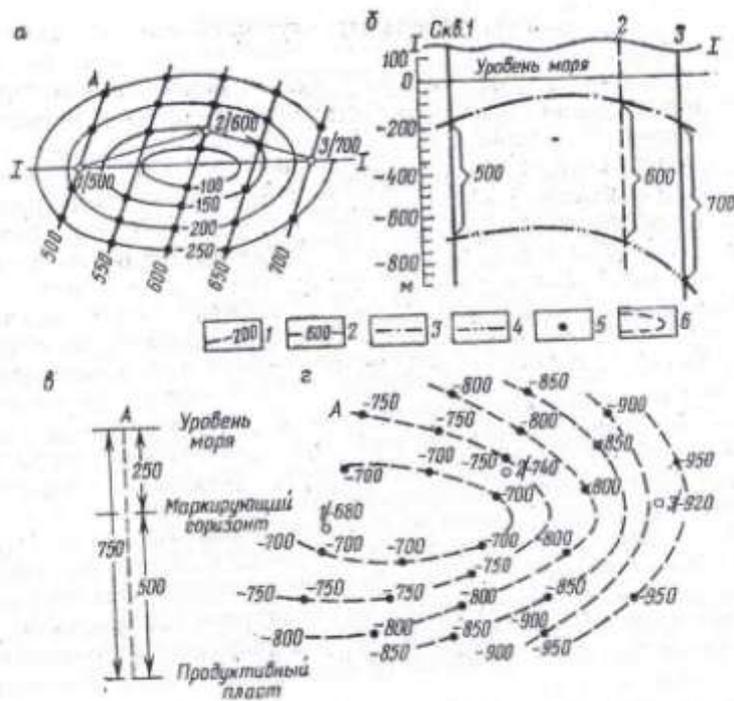
Предположим, что необходимо построить структурную карту кровли продуктивного пласта, вскрытого лишь тремя глубокими скважинами (скв. 1, 2, 3), а по вышележащему маркирующему горизонту для составления структурной карты имеется много данных, полученных в результате бурения в пределах изучаемой площади значительного числа структурных скважин.

Прежде всего составляется структурная карта по, верхнему маркирующему горизонту и у скважин, вскрывших нижний продуктивный пласт, надписываются значения разности глубин залегания продуктивного пласта и маркирующего горизонта.

На профиле 1 — f , проходящем через скв. 1 и 8, на который снесена параллельно изогипсе скв. 2, видно, что расстояния между маркирующим горизонтом и продуктивным пластом увеличиваются от скв. 1 к скв. 3.

Проведем интерполяцию между значениями этих расстояний, надписанных у скважин, вскрывших продуктивный пласт. Интерполяцию рекомендуется вести по интервалам, равным сечению изогипс структурной карты кровли маркирующего горизонта. Соединив линиями точки, имеющие равные значения расстояний, получаем изохоры (линии равных расстояний). Таким образом будет построена карта схождения, т. е. карта пересечения. изогипс кровли маркирующего горизонта изохорами.

Во всех точках пересечения этих линий представляется возможным рассчитать значения глубин залегания кровли продуктивного пласта. Рассмотрим для примера точку пересечения, обозначенную на рис. буквой А. Приведенная глубина залегания кровли маркирующего горизонта в этой точке равна — 250 м, а расстояние между кровлями маркирующего горизонта и продуктивного пласта в этой же точке составляет 500 м. Следовательно, глубина залегания кровли продуктивного пласта в точке А будет равна $250+500=750$ м ниже уровня моря. Подсчитав значения глубин залегания кровли продуктивного пласта во всех точках пересечения изохор и изогипс кровли маркирующего горизонта, можно строить структурную карту кровли продуктивного пласта, соединяя одинаковые отметки плавными линиями.



Рекомендуемая литература:

1. М.Жданов «Нефтегазопромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа»; М, Недра, 1981г
2. Бакиров А.А, Бакиров Э.А, Мелик-Пашев В.С, Музыченко Н.М, Фомкин К.В «Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа» М, 1968г
3. Г.А. Габриэлянц «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений», М, Недра, 2000г
4. В.Н.Павлинов «Структурная геология и геологическое картирования с основами геотектоники», Высшая школа, Недра, 1979г
5. Э.А. Бакиров, В.И. Ермолкин, В.И, Ларин «Геология нефти и газа», М, Недра, 1980г

Содержание

1. Введение.....	3
2. Практическая работа №1.....	4
3. Практическая работа №2.....	5
4. Практическая работа №3.....	7
5. Практическая работа №4.....	8
6. Практическая работа №5.....	11
7. Практическая работа №6.....	12
8. Практическая работа №7.....	14
9. Рекомендуемая литература.....	16

Формат 60x84 1/12
Объем 19 стр. 1,6 печатный лист
Тираж 20 экз.,
Отпечатано
в редакционно-издательском отделе
КГУТиИ им. Ш Есенова
г.Актау, 27 мкр.