

Нефтеносной является средняя пачка горизонта, залегающая под поверхностью несогласия. Коллекторами являются пористо-кавернозные и трещинные известняки (по условиям формирования это палеокарстовые коллекторы локального типа); доломиты замещения (результат доломитизации выщелоченных известняков (с межгранулярными порами и кавернами выщелачивания; кавернозные псевдоолитовые доломиты) доломитизированные остаточные продукты карстующихся известняков).

Почти все полостное пространство, сформированное карстом и связанной с ним доломитизацией, было заполнено вторичными минералами: кальцитом, ангидритом и, в основном, каменной солью. Открытая пористость засоленных пород составляет 1—4 %, проницаемость колеблется от 0 до 2—10 *мд*. В образцах, отмытых от галита, открытая пористость увеличивается до 10—40 %, проницаемость — до 463—12666 *мд*.

Приуроченность Марковской залежи к участку пересечения закарстованной зоны глубинным разломом и присутствие в этой части площади полостей, не заполненных галитом или заполненных частично, наводит на мысль, что емкость резервуара сформирована выщелачиванием каменной соли подземными водами.

Определяющим фактором в формировании коллекторов осинского горизонта в условиях засоления является тектоническая раздробленность, способствующая вымыванию галита из карстовых полостей.

Институт карстоведения и спелеологии

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ КАРСТОВЫХ ВПАДИН И ПОЛОСТЕЙ

Г. А. Максимович, В. П. Костарев

О НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ФОРМИРОВАНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ КАРСТОВЫХ ПОЛОСТЕЙ И ВПАДИН УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ

Отличительной чертой Уральской карстовой страны является широкое развитие древнего карста. Наличие карстовых полостей на различных, порой больших (до 900—1000 *м* и более), глубинах свидетельствует о значительных колебаниях

интенсивности карстообразования в течение геологической истории, обусловленных в основном тектоническими движениями земной коры. Начиная с нижнего палеозоя намечается ряд этапов и эпох интенсивного развития карстовых процессов. Наиболее значительные — среднепалеозойский (особенно, ниже — и среднедевонская эпохи) и мезозойский этапы, с которыми связано формирование многочисленных карстовых месторождений Урала (Максимович, Костарев, Быков, 1968).

Исследования древнего карста, история которых едва насчитывает четыре десятилетия, связаны с поисково-разведочными работами и эксплуатацией месторождений нефти и газа, бурых углей, бокситов, фосфоритов, природнолегированных железо-никелевых руд, россыпей алмазов и золота, огнеупорных глин, пресных и минеральных карстовых вод. Выяснилось большое значение карста в формировании новых, сохранении, преобразовании и перестройке (пострудные карстовые процессы) ранее созданных залежей и месторождений (Гинзбург, 1952, 1964).

Образование месторождений в карстовых полостях и впадинах обусловлено, в первую очередь, пониженным положением карстовых депрессий в рельефе и благоприятными условиями сохранения в них полезных ископаемых, близким или непосредственным контактом карстующихся известняков с металлоносными породами, интенсивными процессами изменения и разрушения пород с формированием мощных кор выветривания, обогащенных рудообразующими химическими элементами, впоследствии вносимыми (аллохтонные полезные ископаемые) в карстовые полости и впадины или остающимися (автохтонные) в них, высокой проницаемостью и вторичной пористостью и кавернозностью карбонатных пород, способствующих выносу глинистых частиц при образовании россыпей и дальнейшей латеритизации при отложении бокситоносного материала, а также формированию значительных ресурсов пресных и минеральных вод, промышленных рассолов, залежей нефти и газа. Особая роль в концентрации химических элементов в карстовых полостях и впадинах принадлежит геохимическим барьерам (Перельман, 1968).

Среди автохтонных полезных ископаемых карстовых полостей и впадин — фосфориты, сера, маршаллит, доломитовая мука, оптический гипс, бораты. Наиболее широко развиты аллохтонные полезные ископаемые, большая часть которых (бокситы, железные, никелевые, марганцевые руды, россыпные алмазы, золото и платина, огнеупорные, каолиновые и бентонитовые глины, стекольные и формовочные пески) тесно связана с развитием древних кор выветривания Урала. Наблюдается ряд особенностей формирования карстовых место-

рождений, обусловленных мезо-кайнозойскими тектоно-климатическими (по Сигову, 1969) этапами развития территории.

С палеогидротермокарстом связано, по-видимому, формирование некоторых свинцово-цинковых (Саурейское, Орангское и др. на Полярном Урале), железных (Кутимское, Фроловское и др.) и марганцевых (Сапальское) оруденений. Необходимо целенаправленные исследования явлений гидротермокарста.

В свете вышеизложенного целесообразно выделить карстового морфогенетического типа (подтипа, класса) месторождений полезных ископаемых.

Институт карстоведения и спелеологии

Л. Д. Файзулин, В. Н. Карасев

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МОРФОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАКАРСТОВАННЫХ ЗОН В КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Вопросам изучения карста придается большое значение. Во-первых, с ним нередко бывают связаны залежи фосфоритов, бокситов, бурых железняков, россыпных металлов и некоторых других полезных ископаемых, а, во-вторых, карст является серьезной помехой при промышленном и гражданском строительстве, при разработке карбонатных месторождений и т. д.

Многими исследователями установлена тесная связь процессов карстообразования с неотектоническими движениями. Последние довольно успешно выявляются с помощью морфоструктурного анализа.

Авторами статьи сделана попытка выявить зависимость распространения карстовых форм от определенных участков морфоструктур. Исследования проводились по топопланшетам масштаба 1:100000 в пределах Ульяновской и Свердловской областей. Был построен ряд морфоструктурных карт с последующей их интерпретацией.

При сопоставлении полученных карт с картой закарстованности были выявлены следующие закономерности.

1. Все прямые и косвенные признаки карста в пределах среднегарного рельефа Урала тяготеют к пониженным частям, к долинам рек высоких порядков и межструктурным зонам.