

БАЖАНОВ Д. В., РУНКОВ С. И.

**ОСОБЕННОСТИ РЫХЛЫХ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД И ОЦЕНКА ИХ ЗАПАСОВ
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ**

Аннотация. В статье рассмотрены особенности образования рыхлых осадочных горных пород под влиянием геологических, физико-географических и термодинамических условий. Исследовано их распространение и запасы на территории Республики Мордовия. Показано значение рыхлых осадочных горных пород для строительного кластера региона.

Ключевые слова: седиментогенез, осадочные горные породы, минеральные ресурсы, полезные ископаемые, литогенез, рыхлые отложения.

BAZHANOV D. V., RUNKOV S. I.

**FEATURES OF LOOSE SEDIMENTARY ROCKS AND ESTIMATION OF THEIR
RESERVES ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA**

Abstract. The article considers the features of the formation of loose sedimentary rocks under the influence of geological, physical-geographical and thermodynamic conditions. Their distribution and stocks on the territory of the Republic of Mordovia have been studied. The importance of loose sedimentary rocks for the construction cluster of the region is proved.

Keywords: sedimentogenesis, sedimentary rocks, mineral resources, minerals, lithogenesis, loose deposits.

Рыхлые осадочные породы образуются в различных геологических, физико-географических и термодинамических условиях нашей планеты. Отложения, которые откладывались на протяжении нескольких миллионов лет в литосфере имеют не случайное скопление, а являются строго закономерными в своем образовании.

К группе рыхлых осадочных пород относят пески, глины, гравий, всевозможные природные смеси этих веществ [1].

В целом рыхлые осадочные породы имеют весьма большое разнообразие по форме, величине и характере окатанности. Их формирование приурочено к верхним слоям литосферы. Они подвергаются воздействию разнообразных факторов, действующих в переходной зоне между литосферой, гидросферой и атмосферой. Приобретая в ходе своего развития конкретный состав и структуру, со временем порода способна неоднократно преобразовываться в соответствии с изменениями физико-географических и геологических обстановок.

Исследуя особенности рыхлых осадочных горных пород, в первую очередь необходимо отметить, что они связаны с естественно-историческими условиями формирования и

функционирования. Поэтому при их изучении важно реконструировать палеогеографическую обстановку седиментогенеза [4].

Принимая во внимание сопутствующие диагенетические изменения, происходящие в горных породах, необходимо учитывать последующую многофазность и многокомпонентность их состава.

Немаловажной особенностью рыхлых пород считается их полидисперсность. Размеры частиц, которые входят в состав рыхлых горных пород, могут значительно варьировать. В большей степени в рыхлых породах будут находиться частицы, а также обломки мелкой величины, но присутствовать также и крупные частицы. Формирование свойств каждой гранулы породы подчинено определённым законам. Взаимодействие каждой из фракций грунта ведет к появлению новых закономерностей, приводящих к изменению свойств, характерных для отдельных частиц породы [5].

Следует учитывать постоянно происходящие изменения во времени, обусловленные сменой физико-географических и геологических обстановок седиментогенеза, а также антропогенным воздействием.

Наблюдается также неравномерное распределение различных веществ в структуре рыхлых горных пород. Данная особенность обусловлена не только их происхождением, но и постгенетическими преобразованиями.

Достаточно важной особенностью рыхлых горных пород следует считать их полиминеральность. В своём составе рыхлые породы содержат, как правило, не менее 5–10 минералов, а в некоторых случаях – до 40–80 минералов [9].

Кроме этого, необходимо отметить сложность природных термодинамических условий, определяющих, в свою очередь, период существования и равновесие толщ рыхлых пород [2].

Перечисленные характерные особенности рыхлых пород далеко не полностью раскрывают все их черты, но они являются как минимум основными.

Рыхлые осадочные породы получили широкое распространение на территории Мордовии, являясь движущим фактором в развитии народно-хозяйственного комплекса. На их основе сформировалась промышленность по производству строительных материалов, играющая важную роль в экономике региона [8].

Минерально-сырьевые ресурсы на территории Мордовии размещены неравномерно (см. рис. 1).



Рис. 1. Полезные ископаемые Республики Мордовия [6].

Месторождения полезных ископаемых Республики Мордовия – глины, пески, карбонатные породы, кремнистое сырье, мергели, относятся к рыхлым породам. Они нашли широкое применение в производстве глиняного и силикатного кирпича, блоков, керамзитового гравия, керамических изделий, кладочных и штукатурных растворов, строительной извести и известняковой муки для известкования почв, цемента, бута, щебня и минеральной ваты. Помимо этого, имеются значительные запасы торфа, мела. Все они, по своему происхождению связаны с осадочными горными породами и приурочены к отложениям каменноугольной, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем [3].

Государственным балансом запасов в Республике Мордовия на 01.01.2020 г учтено 261 торфяное месторождение, с запасами категорий (далее кат.) А+В+С1 – 7,9 млн т, забалансовыми запасами 14,6 млн т. На данный момент добыча торфа не производилась, поэтому запасы остались в прежних показателях [7].

Пески слагают значительную часть геологического разреза Мордовии. На 01.01.2020 г. насчитывается порядка 46 месторождений строительных песков. Категория песков А+В+С1 – запасы – 61 228 тыс. м³, кат. С 2 – 1 974 тыс. м³, забалансовыми – 469 тыс. м³. В распределенном фонде недр учтены 39 месторождений с запасами кат. А+В+С1 – 51 823 тыс. м³, кат. С2 – 1 974 тыс. м³, забалансовыми – 469 тыс. м³. В нераспределенном фонде недр учтены 7 месторождений с запасами песков строительных кат. А+В+С1 – 9 405 тыс. м³. В 2019

году запасы песков строительных в республике сократились на 731 тыс. м³. Изменения запасов произошли в результате добычи (939 тыс. м³), потерь при добыче (18 тыс. м³) и переоценки (225 тыс. м³). Добыча песков строительных в 2019 году производилась на 27 месторождениях республики и составила 939 тыс. м³. Песков для бетонов и силикатных изделий (ОПИ) на 01.01.2020 г. в Республике Мордовия в нераспределенном фонде недр учитывается 1 месторождение для бетонов и силикатных изделий с запасами кат. А+В+С1 – 798 тыс. м³. В 2019 г. запасы песков для бетонов и силикатных изделий не изменились, так как их добыча не производилась [7].

Пески разведанных месторождений в основном мелко- и среднезернистые, пригодные в качестве сырья для силикатного кирпича (Кичатовское), мелкого заполнителя в бетон (Воеводское I, Воеводское II), для автоклавного бетона (Андреевское) и для штукатурно-кладочных и строительных растворов (Парапинское, Ускляйское месторождения). Крупнозернистые пески разведаны в Рузаевском, Кочкуровском, Ковылкинском и Зубово-Полянском районах, но для получения качественного песка необходимо его обогащение (удаление глинистых частиц). Значительное распространение на территории Мордовии имеют силикатные пески, наиболее крупные месторождения которых известны в долинах рек Суры, Мокши и Алатыря. Производство силикатных изделий организовано в Ковылкинском районе (ОАО «Ковылкинский завод силикатного кирпича»).

Государственным балансом запасов на 01.01.2020 г. учтено Шишкеевское месторождение тугоплавких глин с промышленными запасами 639 тыс. т. Месторождение учитывается в нераспределенном фонде недр, в группе не переданные в освоение [7].

На 01.01.2020 г. в Республике Мордовия числятся 47 месторождений кирпично-черепичного сырья с запасами кат. А+В+С1 – 54 017 тыс. м³, кат. С2 – 9 067 тыс. м³, забалансовыми – 1 049 тыс. м³. В распределенном фонде недр учтены 6 месторождений с запасами кат. А+В+С1 – 15 232 тыс. м³, забалансовыми – 224 тыс. м³; в нераспределенном фонде недр – 40 месторождений с запасами кирпично-черепичного сырья кат. А+В+С1 – 37 011 тыс. м³, кат. С2 – 9 067 тыс. м³; забалансовыми – 825 тыс. м³. В 2019 году движение запасов кирпично-черепичного сырья в республике характеризуется убылью на 231 тыс. м³ в результате добычи (226 тыс. м³) и потерь при добыче (5 тыс. м³). Добыча кирпично-черепичного сырья в 2019 году производилась на 6 разрабатываемых месторождениях республики, следующими недропользователями: ООО «Рузаевский завод керамических изделий», ООО «Саранский завод лицевого кирпича», ООО «Магма керамик», ЗАО «Саранские карьеры» [7].

Строительные камни на территории Республики Мордовия представлены 4 месторождениями. Камни категории А+В+С1 – 17 915 тыс. м³, кат. С2 – 518 тыс. м³ и забалансовыми – 1 602 тыс. м³.

Разрабатывается 1 месторождение – Будаевское, с суммарными балансовыми запасами кат. А+В+С1 – 7 103 тыс. м³; забалансовыми – 1 602 тыс. м³. В 2019 году добыча на месторождении составила 72 тыс. м³ карбонатных пород. Месторождение Пиксаурское с запасами песчаников кат. С1 – 990 тыс. м³ подготавливается к промышленному освоению. В нераспределенном фонде недр, в группе не переданных в освоение, учитываются 2 месторождения – Кабаевское и Уркатское – и часть запасов Будаевского месторождения с суммарными запасами кат. А+В+С1 – 9 822 тыс. м³, кат. С2 – 518 тыс. м³ [7].

Цементное сырьё на территории Республики Мордовия на 01.01.2020 учитывается в 2 разрабатываемых месторождениях – в Кочкушском и Алексеевском. Суммарные балансовые запасы составляют кат. А+В+С1 – 650 977 тыс. т, кат. С2 – 76 699 тыс. т и забалансовые – 100 855 тыс. т. В отчетном 2019 году недропользователями добыто 12 185 тыс. т цементного сырья (45,41 % от добычи по кругу) [7].

Мел государственным балансом запасов на 01.01.2020 г. на территории Республики Мордовия учитывается в 3 месторождениях, с суммарными запасами кат. А+В+С1 – 11 535 тыс. т. Два месторождения Атемарское и Атяшевское разрабатываются. ООО «Астром» разрабатывает Атемарское месторождение. В 2019 году добыча составила 74 тыс. т. ООО «Агрохимсервис» разрабатывает Атяшевское месторождение. Добыча в 2019 году составила 2 тыс. т. РКЗ Республики Мордовия утвердила для открытой разработки карьером запасы мела по месторождению Тат. Умысское II в качестве сырья, пригодного для известкования кислых почв, в количестве: кат. В+С1 – 1 148 тыс. т (кат. В – 933 тыс. т, кат. С1 – 215 тыс. т). Месторождение учитывается Государственным балансом запасов в нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение).

Керамзитовое сырьё в Республике на 01.01.2020 г. учтено на 8 месторождениях. Керамзитовые глины – с запасами кат. А+В+С1 – 15 964 тыс. м³, С2 – 12 548 тыс. м³. В распределенном фонде учитывается 1 месторождение с запасами кат. А+В+С1 – 2 257 тыс. м³. В нераспределенном фонде недр, в группе не переданные в освоение учитывается 7 месторождений с запасами кат. А+В+С1 – 13 707 тыс. м³, кат. С2 – 12 548 тыс. м³. Недропользователь ООО «ДСК- Бетон» Завод керамзитобетонных изделий разрабатывает Никитское месторождение. В 2019 году добыча керамзитового сырья в республике не проводилась, запасы остались без изменений [7].

Таким образом, в результате проведённых исследований установлено повсеместное распространение рыхлых осадочных горных пород на территории Мордовии, дана оценка их

запасов. Они используются в промышленности строительных материалов, для производства неорганических вяжущих веществ – извести, гипсовых вяжущих, цементов и других изделий. Их образование обусловлено разрушением первоначально магматических и метаморфических пород, а также вследствие отмирания растений и животных, и последующего преобразования под действием разнообразных геологических факторов, или химических процессов. Изучение заключенных в них органических остатков способствует проведению корреляций разногенетических типов отложений, уточнению стратиграфического положения горизонтов, осуществлению более достоверных палеогеографических реконструкций и построений. Вещественный состав и свойства рыхлых горных пород на территории Мордовии определялись множеством факторов и процессов седиментогенеза, протекавших в неоднократно менявшихся природных и термодинамических условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карлович И. А. Геология. – М.: Трикта, 2005. – 704 с.
2. Кузнецов В. Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение. – М.: Недрабизнесцентр, 2007. – 512 с.
3. Маскайкин В. Н., Рунков С. И. Палеогеографические особенности эволюции рельефа и осадконакопления на территории Мордовии: Монография. – Саранск: ООО «13 РУС», 2014. – 200 с.
4. Мильничук В. С., Арабаджи М. С. Общая геология. – М.: Недра, 1979. – 408 с.
5. Михайлов А. Е. Основы структурной геологии и геологического картирования. – М.: Гос. Научн-техн изд-во литературы по геологии и охране недр. 1958. – 376 с.
6. Полезные ископаемые Мордовии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tourismportal.net/nature/poleznye-iskopaemye-3> (дата обращения 15.01.2022).
7. Характеристика минерально-сырьевой базы Республики Мордовия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/58337906c271fc0c637eacbf287358a.pdf> (дата обращения 15.01.2022).
8. Чарыгин М. М., Васильев Ю. М. Общая и историческая геология. – М.: Недра, 1968. – 448 с.
9. Якушова А. Ф., Горшков Г. П. Общая геология. – М.: МГУ, 1973. – 589 с.