

Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

***ЛОМОНОСОВСКИЕ  
ЧТЕНИЯ***

***СЕКЦИЯ ГЕОЛОГИИ***

***Подсекция  
нефтегазовой седиментологии  
и общей литологии***

Руководитель – зав. кафедрой, профессор Ростовцева Ю.В.

СБОРНИК  
ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Москва  
2020

Содержание:

1. Верхняя часть дельты р. Ганг (Падма): строение, состав руслового аллювия и характер осадконакопления  
Никитин М. Ю., Седаева К.М. . . . . . 2
2. Фильтрационно-емкостные свойства черных сланцев нижнего силура Китая  
Шарданова Т.А., Хао Юэсян . . . . . 4

## ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ДЕЛЬТЫ р. ГАНГ (ПАДМА): СТРОЕНИЕ, СОСТАВ РУСЛОВОГО АЛЛЮВИЯ И ХАРАКТЕР ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ

Никитин М. Ю., Седаева К.М.

**Район исследования** располагается на территории 30 км зоны строительства Россией АЭС «Руппур» в северо-западной вершинной части Бенгальской дельты рек Ганга (или Падмы – название в Республике Бангладеш), Брамипутры, Мегмы и Хугпи, имеющей площадь 80000 км<sup>2</sup> и представляющей собой фрагмент дельтовой Индо-Гангской низменности, протягивающейся к югу более чем на 150 км, где ее сменяют прибрежно-морские (авандельтовые) отложения. Ведущее значение для формирования ее рельефа имеют эрозионно-аккумулятивные процессы, обусловленные ежегодным быстрым и мощным Гималайским половодьем и последующим муссонным паводком.

**Строение дельты.** В верхней части дельты формируются высокие и широкие прирусловые валы, вдоль которых расположены поселения. Излучены русла основных и второстепенных долин при половодье срезаются и переформируются с образованием новых русел и протоков, а в сухой период представляют собой цепочки старичных озер, заросших водной растительностью и обводняющихся в период муссоновых дождей. В прирусловых частях на поверхности поймы отчетливо наблюдаются разветвленные уплощенные русла стока паводковых вод. В условиях слабых уклонов пойменных поверхностей происходит подтопление и локальное заболачивание территорий, несущих покров аллювиальных илов и глин.

На крайнем западе (вблизи границы с Республикой Индия) долина р. Ганг (Падма) формирует две крупные меандры русла, разделяясь на два рукава с островами– осередками, являющимися фрагментами высокой поймы. Ширина русла первой меандры составляет 6 км в поперечном меридиональном сечении, далее оно сужается до 1 км. Ниже по течению русло вновь расширяется вместе с островами-осередками до 6 км, далее оно поворачивает на юг, где искусственно сужено до 1,5 км, в пределах мостовых переходов Хардинг и Лалон-Шах. Ниже по течению от площадки АЭС русло р. Ганг (Падма), расширяясь, отклоняется к востоку, формируя третью, очень пологую в плане меандру с обширной и протяженной поверхностью высокой поймы левобережья и почти повсеместным уступом вдоль своего правобережья. В поперечном сечении оно разделяется на рукава вблизи островов-осередков, приобретает общую ширину до 3-4 км. Изменение действующей ширины русла в плане приводит к наличию нескольких участков активной боковой эрозии, динамика которых ежегодно меняется в межень и паводок.

**Состав аллювия.** Русловой аллювий на правом берегу представлен мелко-, реже среднезернистыми олиго-мезомиктовыми слюдисто-кварцевыми песками плохо- и средне-

сортированными, в той или иной степени алевритистыми (<15%), с обилием крупных (1-2 мм) пластинок биотита и хлорита, реже мусковита (в виде тончайших прослоек), и единичными обломками метакластов (микрокварцитов и слюдисто-кварцевых сланцев), кварцитопесчаников и вулканокластов гравийной и мелкогалечной размерности. На левом крутом берегу (в карьере) вскрываются алеврито-глинистые мелко-тонкозернистые пески (~1м) с тонкой (1-2 мм и менее) ламинарной слоистостью, характерной для озерных отложений. Выше их залегают коричневатато-серые тощие глины (1,5 м), которые по резкой границе сменяются слабглинистыми тонкозернистыми алевритистыми песками (1,5 м). Общая мощность видимой части разреза высокой поймы около 4 м.

Острова-осередки крайне неустойчивы в размерах (1,5–2,5 км в ширину и 2,5–5,5 км в длину) и форме, быстро ее меняют и постепенно перемещаются вниз по течению русла. Они имеют сложное многосегментное строение, разделены старыми и вновь образованными косыми поперечными протоками. На их северной мысовой части идет активная боковая эрозия обоих крутых склонов, образующих клиф (высотой 5-6 м) часто с волноприбойными нишами, оползанием и обрушением серых слюдисто-кварцевых песков. Поверхность склонов сложена пойменными песками (до 0,5-1,0 м мощности) с прослоями глинистых песков с корневыми остатками современной сероцветной почвы.

Структурно-минералогические исследования песков показали разную степень окатанности обломочного материала по фракциям: в крупно- и среднезернистой фракции преобладают неокатанные (до 70-85%), а в мелкозернистой – угловато-окатанные (до 55-65%) и окатанные (меньше 10%) обломки микрокварцитов, биотито-кварцевых сланцев, реже кварцитопесчаников. Слюдистый материал отмечается во всех фракциях (от крупно- до тонкопсаммитовой) и представлен свежими неизменными пластинками биотита, реже хлорита и отчасти мусковита. Повышенное содержание слюды в аллювии, ее невыветрелость косвенно указывает о двух источниках ее поступления в бассейн седиментации. Первый источник – это пепловый материал, привнесенный с юга и юго-востока из близлежащих областей вулканической активности, и второй – это метаморфические породы (биотит-кварцевые и слюдистые сланцы), привнесенные с севера, с отрогов Гималайских гор, их разрушение и последующее измельчение.

**Таким образом,** источниками обломочного материала были метаморфические породы и отчасти пирокластика, а основными агентами переноса являлись вода и ветер. Осадконакопление происходило на фоне мощных половодий и последующих муссонных паводков, что приводило к постоянному изменению строения русла р. Ганг (Падма) и переформированию осадочного материала.

## ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫЕ СВОЙСТВА ЧЕРНЫХ СЛАНЦЕВ НИЖНЕГО СИЛУРА КИТАЯ

Шарданова Т.А.<sup>1</sup>, Хао Юэсян<sup>2</sup>

<sup>1</sup>доцент, канд.геол-мин наук

<sup>2</sup>аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

<sup>1</sup>E-mail: tshardanova@mail.ru

<sup>2</sup>E-mail: yuriiyx@hotmail.com

Наиболее интересными объектами для разведки и разработки месторождений сланцевого газа Китая являются породы формация Лонмасы нижнесилурийского возраста в районе провинции Сычуань. Они представлены высокоуглеродистыми, преимущественно пелитоморфными разностями смешанного состава. Снизу вверх по разрезу отмечено: увеличение размерности терригенной и эдафогенной примеси, цвет становится светлее. Для пород характерно преобладание тонкой горизонтальной слоистости («сланцеватости»), обилие пиритовых, реже известковых конкреций; присутствие большого количества остатков граптолитов [1]. Объектом исследования являются наиболее обогащенные органическим веществом (ОВ) породы самой нижней части формации Лонмасы (слой Лон I<sub>1</sub><sup>1</sup>). Толщина слоя колеблется от 3,4 до 5,5 метров. Несмотря на кажущуюся однородность разреза, детальное изучение пород показало резкую изменчивость их минерального состава.

Для всех «черных сланцев» характерны низкие фильтрационно-емкостные свойства, обусловленные их пелитоморфностью. Эти особенности отмечены и для силурийских граптолитовых сланцев. Диаметр крупных пор различных типов колеблется между 4.1 - 12.2 нм, в среднем 6.8 нм. Выделяются межзерновые поры, биопустоты для преимущественно кремнистых разностей; пустоты, сформированные за счет коррозии; а также пустоты, приуроченные к глинистым минералам. Проницаемость в не нарушенных участках 0,0026 ~ 0.0328 мД, в среднем 0,0116 мД, что указывает на низкую проницаемость. Однако, для нижней части формации Лонмасы, наиболее обогащенной ОВ, общая пористость достигает 0,7% - 4,7%, в среднем 2,8%. Для этих же интервалов отмечается повышенный индекс хрупкости (до 85 %), обусловленный, вероятно, обильной микро трещиноватостью. Индекс хрупкости рассчитан по формуле  $VI = V_{\text{Кварц}} / (V_{\text{Кварц}} + V_{\text{Кальцит}} + V_{\text{Глина}})$ , где  $V_{\text{Кварц}}$ ,  $V_{\text{Кальцит}}$ ,  $V_{\text{Глина}}$  – объемное содержание кварца, кальцита, глин, соответственно. Интенсивное формирование в сланцах трещин и микропор, не только позволяет увеличить эффективное пространство, а также увеличивает площадь адсорбции сланцевого газа, а соответственно его количество. Корреляция между преимущественным минеральным составом и индексом хрупкости, рассчитанная с использованием объемно-минералогической модели [2], показала прямую

зависимость последнего от содержания кварца в породе. Так при содержании кремнезема 75-85% и ТОС 4,6-6,1% индекс хрупкости 70-73%, а при содержании кремнезема 22,5-40% и ТОС 3,4-4,7% индекс хрупкости 59-62%.

### **Литература**

1. Хао Юэсян, Т. А. Шарданова, Хуан Чунсин. Особенности строения высокоуглеродистых пород на примере нижнесилурийских отложений в депрессии Сычуань платформы Янцзы. Вестник Московского университета. Сер. 4, Геология. - 2019. № 4. С. 84-88.
2. Jarvie D.M., Hill R.J., Ruble T.E., Pollastro R.M. Unconventional shale-gas systems: the Mississippian Barnett Shale of North-Central Texas as one model for thermogenic shale-gas assessment: AAPG Bulletin, v. 91. 2007. Pp. 475 – 499.