

УДК 504.064

З.И. Хажеева

**ВЕЩЕСТВЕННЫЙ И ДИСПЕРСНЫЙ СОСТАВ
СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРОТОК
ДЕЛЬТЫ р. СЕЛЕНГА***

**Гранулометрический состав
донных отложений**

Обильное отложение речных наносов в дельтовой области вызывает значительную динамичность существующих речных русел и образование новых проток вследствие перераспределения водного потока по рукавам [1]. В отложениях дельты прослеживаются линзовидные осадки песка и алеврита, которые могут переслаиваться со слоями озёрных и болотных осадков. Пески и илистые пески встречаются в основном в устье протоки Лобановская, а также на входе в дельту (Мурзино, Кабанск). Накопление песчаных осадков центральной части дельты связано с островными мелководьями и приподнятыми участками дна [2].

Гранулометрический состав ДО проток дельты р. Селенга сохраняет черты аллювиального генезиса. В таблице приведены фракции гранулометрического состава ДО исследованых проток в различные сезоны года. В целом распределение ДО в дельте по гранулометрическому составу обнаруживает довольно закономерное увеличение дисперсности осадков сверху вниз по протокам. Сезонные изменения гранулометрического состава ДО в устьях проток различны.

Разветвление русла реки ведёт к

уменьшению несущей силы воды и ослаблению русловых процессов. В полигенном осадке ДО отложения становятся более сортированными и тонкозернистыми. В период весеннего половодья поступление значительной доли годового стока, увеличение транспортирующей способности воды приводит к снижению оседания частиц песчаной фракции (с. Мурзино, Кабанск).

Летом в период паводков, увеличения русловых деформаций проток дельты, интенсивного развития водной растительности фиксируется практически равное содержание частиц песчаной, алевритовой и пелитовой размерности. Эти процессы проявляются в увеличении песчаной фракции в полигенном осадке указанных проток (таблица). В оз. Заверниха наблюдается преимущественное преобладание алевритово-пелитовой фракции во все фазы водного режима.

В ДО протоки Лобановская вне зависимости от гидрологической фазы отмечается преобладание частиц песчаной фракции. Активная миграция потоков воды характерно для русел северной группы (Дологан, Лобановская). Увеличение расчленности рельефа является следствием тектонической активности. В результате усиливается механическая денудация водосборных площадей и в составе транспортируемого материала водным стоком

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта НШ.1846.2006.

Дисперсный состав донных отложений

Размеры фракций, мм	Содержание фракций, %							
	пр. Харауз				пр. Лобановская			
	март	май	июль	октябрь	март	май	июль	октябрь
0,25÷0,1	1,8	3,0	10,3	3,6	29,4	64,0	49,2	44,5
0,1÷0,01	10,3	24,2	41,6	31,3	35,1	16,1	19,5	37,5
<0,01	85,8	67,9	48,0	65,0	33,6	19,0	31,1	18,0
	пр. Колпинная				оз. Заверняиха			
0,25÷0,1	9,8	1,5	38,0	6,4	1,0	2,7	4,9	2,6
0,1÷0,01	16,6	18,6	30,6	14,9	1,7	8,6	46,5	3,3
<0,01	70,2	78,3	31,6	78,6	94,8	69,7	48,5	92,9
	с. Мурзино				с. Кабанск			
0,25÷0,1	89,0	8,7	34,5	11,0	71,0	19,0	4,9	30,8
0,1÷0,01	3,9	29,1	65,3	22,0	15,9	35,8	58,8	24,4
<0,01	9,0	60,1	30,2	67,0	11,5	42,7	56,3	44,8

все большую роль приобретают частицы песчаной фракции. Осенью в составе оседаемых частиц увеличивается доля песчаной фракции, так как в это время твёрдый сток формируется за счёт минеральных частиц русового происхождения.

Минеральный состав донных отложений

Основными характерными минералами являются кварц (60-70 %), полевые шпаты (15-20 %), слюды (5-10 %). Содержание таких минералов, как хромит, гранат, оливин, сфен, турмалин, рутил, дистен, силлиманит, амфиболы, эпидот, пироксены не превышает 5-8 %. При этом следует отметить, что на рентгенограммах ДО в устьевой зоне проток рассматриваемой фракции появляется рефлекс 8,37 Å, который отсутствует на рентгенограммах осадков в Мурзино и Кабанск. Отмеченный рефлекс характерен для метасиликатов с ленточным радикалом группы амфибола кристаллохимической группы рибекита. Химический анализ выделенных кристаллов рибекита указывает на почти полное отсутствие Mg в составе исследованного рибекита и высокое содержание железа.

Достаточно интенсивный рефлекс 2,87 Å на рентгенограммах осадков в верховье дельты Мурзино и Кабанск исчезает на рентгенограммах устьевых проток. Как известно, этот рефлекс характерен для метасиликатов с цепочечным радикалом без добавочных анионов группы ромбических пироксенов. Они обычные минералы эфузивов, содержащие 57-59 % SiO₂. При выветривании разрушаются прежде всего богатые Fe²⁺ представители с образованием гидроокислов железа, слоистых силикатов и алюмосиликатов. Тем не менее ортопироксены достаточно устойчивы и встречаются в виде обломочного материала в осадочных породах.

Таким образом, в песчаной фракции ДО устьевых участков проток увеличивается содержание метасиликатов с цепочечным и ленточным радикалом с дополнительными анионами гидроксильной группы.

Вместе с тем обращает внимание ряд отличительных особенностей отмеченных на рентгенограммах пелитовой фракции ДО протоки Харауз и Колпинная. На рентгенограммах сра-вниваемых донных отложений присутствуют характерные линии породообразующих минералов кварца, полевого шпата и других минералов. Наряду с линиями породообразующих минералов присутствуют характер-

ные линии продуктов выветривания - хлорита, иллита, а также аутигенных минералов гидрооксидов железа. На рентгенограмме ДО протоки Харауз регистрируются карбонаты с набором рефлексов на рентгенограмме 3,03, 2,88, 2,128, 1,873 Å и наличием на термограммах эндо- и экзотермического эффекта между 600 и 800 °C, что характерно для кальцита.

В отличие от этого, на рентгенограмме пелитовой фракции ДО протоки Колпинная регистрируется рефлекс значительной интенсивности с межплоскостным расстоянием 2,45 Å. Наблюдаемый рефлекс характерен для кварца, а также для лепидокрокита у- $\text{FeO}[\text{OH}]$ и марганцевых окислов группы псиломелана. Последнее представляет группу водосодержащих марганцевых окислов переменного состава, смесь коллоидальных или плохо раскристаллизованных минералов, из которых чаще всего встречается пиролюзит. После отжига при 500 °C интенсивность отмеченного рефлекса значительно снижается. В ДО устья протоки Харауз, через которую протекает основная часть вод реки Селенги, наблюдается образование кальцита.

Река Селenga протекает в засушливой зоне. Известно, что вода рек, протекающих в пределах засушливой зоны, насыщена и пересыщена CaCO_3 . Поэтому карбонаты начинают перемещаться в реках не только в растворённом, но и взве-

шенном состоянии. Анализы речной взвеси показали, что содержание кальция во взвесях колеблется от 2,5 до 3,2 % их сухого веса. Все вместе взятое повышает интенсивность известняковоплещения в водоёмах. В ДО протоки Харауз отмечается распространённый тип отложения карбонатов – пелитоморфный кальцит. Он представлен мельчайшими зёрнами размером 0,001- 0,002 мм диффузно рассеянный среди аллюмосиликатного глинистого вещества. Таким образом, в ДО протоки Харауз процесс кальциообразования активизируется общим поступлением CaCO_3 за счёт притока во взвешенной форме, повышения процесса химического осаждения, а биогенная экстракция играет подчинённую роль в общем накоплении.

В ДО центральной части дельты (пр. Колпинная, Средняя) по данным рентгенограмм наблюдается осаждение соединений марганца, которые в диагенезе редуцировались, превращаясь в одних случаях в псиломелан. Отмеченные явления свидетельствуют о щелочной стадии аллювиального процесса, что обуславливает повышенную буферную ёмкость донных отложений водотоков дельты и практически исключает токсичные для гидробионтов формы тяжелых металлов. ГИАБ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеевский Н.И. Транспорт влекомых наносов при развитой структуре руслового рельефа // Метеорология и гидрология. 1990. № 9. С.100-105.
2. Экологически ориентированное плани-

рование землепользования в Байкальском регионе. Район дельты реки Селенги. Под ред. А.Н. Антипова и А.К. Черкашина. Иркутск. Изд-во Института географии. 2002. 148 с.

Коротко об авторах

Хажеева З.И. – кандидат физико-математических наук, ст. научный сотрудник, Байкальский институт природопользования СО РАН.

Статья представлена Байкальским институтом природопользования СО РАН.