

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA

**TOIMETISED**

**ИЗВЕСТИЯ**

АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

**GEOLOGIA  
ГЕОЛОГИЯ**

**29 | 2  
1980**

*Р. РАУДСЕП, Ю. ЭСКЕЛЬ***ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ  
ФОСФОРИТОНОСНОЙ ТОЛЩИ ЮЖНЕЕ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТООЛСЕ***R. RAUDSEP, J. ESKEL. TOOLSE MAARDLAST LÕUNA POOL PAIKNEVA FOSFORIIDIKIHINDI  
GEOLOOGILISE EHITUSE ISEARASUSED**R. RAUDSEP, J. ESKEL. PECULIARITIES OF THE STRUCTURE OF THE PHOSPHORITE BED  
SITUATED TO THE SOUTH OF THE TOOLSE DEPOSIT*

Месторождение фосфоритов Тоолсе является самым крупным не только в Раквереском фосфоритоносном районе, но и во всем Прибалтийском бассейне. Однако геологоразведочными работами, проведенными с 1967 по 1972 г. партий фосфоритов Управления геологии Эстонской ССР, месторождение осталось неоконтуренным с юга.

Работами по глубинному картированию кристаллического фундамента, а также поисковыми работами, проведенными в 1974—1978 гг., установлено широкое распространение фосфоритоносной толщи (паке-рортский горизонт нижнего ордовика) южнее месторождения Тоолсе. Обнаружены два новых участка — Рягавере и Ассамалла. Прогнозные запасы фосфорной руды, подсчитанные по этим участкам и по прилегающему к ним району, составляют несколько миллиардов тонн.

В настоящей статье изложены общие тенденции изменения геологического строения этой толщи на площади, расположенной южнее месторождения Тоолсе. Рассматривается участок Рягавере, который изучен наиболее детально. Остальная часть перспективной фосфоритоносной площади (в том числе и участок Ассамалла) пока изучена относительно слабо.

Залегание горных пород на участке Рягавере спокойное, монокли-нальное, с наклоном к югу (около 15'). Ввиду погружения пласта, мощность перекрывающих фосфоритоносную толщу пород (четвертичные отложения, карбонатные породы, аргиллит) возрастает от 10—50 м на месторождении Тоолсе (Раудсеп, 1971) до 100 и более метров на юге. Так, в скв. 966 мощность перекрывающей толщи составляет 16,3 м, а в скв. Т-115 — 95,6 м (рисунок).

Распространение этих пород имеет свои особенности. На месторождении Тоолсе, а также в районе буровых скважин Т-81 и Т-84 фосфоритоносные песчаники перекрыты пачкой аргиллитов, а в районе буровых скв. Т-115 и Т-119, где они выклинились, кровлей их являются глауконитовые песчаники, которые обычно залегают выше аргиллитов.

На фоне общего спокойного залегания пород, однако, наблюдается ряд зон тектонического нарушения (наиболее крупными среди которых

являются Азерская и Сымеруская зоны) и эрозионных врезов древних долин рек (Кунда, Каарли и др.). В пределах Азерской зоны амплитуда вертикального смещения пород достигает 5—17 м. По всей зоне (шириной 0,5—1,0 км) породы раздроблены и трещиноваты, а фосфоритоносные песчаники желтого или коричневого цветов, сильно измененные. По имеющимся данным, такие фосфориты при переработке труднообогатимы.

Таким образом, участок, расположенный к югу от месторождения Тоолсе, разрезан зонами тектонических нарушений и древними долинами на отдельные блоки, что заметно осложняет условия эксплуатации его.

В направлении к югу отмечается всеобщее изменение содержания  $P_2O_5$  в песчаниках (т. е. содержания детрита створок раковин брахиопод).

По принятой в Эстонии классификации фосфоритоносные песчаники подразделяют на следующие разновидности:

	Содержание детрита, %	Содержание $P_2O_5$ , %
Кварцевые песчаники	до 10	до 4
Детритистые кварцевые песчаники	10—25	4—8
Детритовые песчаники	25—50	8—16
Детритовые брахиоподовые конгломераты (ракушняки)	более 50	более 16

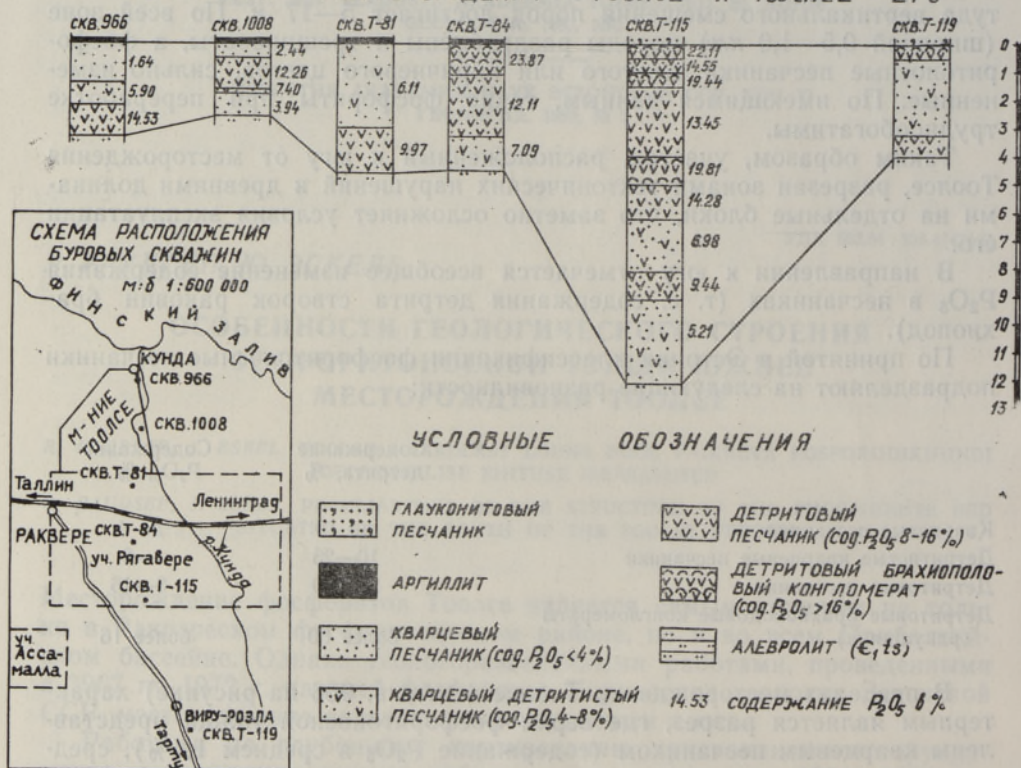
В пределах месторождения Тоолсе (см. скв. 966 на рисунке) характерным является разрез, где верхи фосфоритоносной толщи представлены кварцевым песчаником (содержание  $P_2O_5$  в среднем 1,6%), средняя часть — детритистым кварцевым песчаником и низы — детритовым песчаником (среднее содержание  $P_2O_5$  — 14,5%), в котором могут встречаться маломощные прослойки детритового брахиоподового конгломерата. В окрестностях южной границы месторождения Тоолсе отсутствует четкая закономерность в распределении детрита по разрезу фосфоритоносной толщи (см. на рисунке скв. 1008 и Т-81). Богатые содержанием  $P_2O_5$  слои могут залегать как в верхней, так и в нижней части разреза. Еще дальше на юг наиболее богатые содержанием  $P_2O_5$  слои фосфоритов залегают в верхней части разреза полезной толщи (скв. Т-84 и Т-115). Так, в разрезе скв. Т-84 максимальные содержания  $P_2O_5$  достигают в верхних слоях 24%, а в нижних — 7%. То же самое наблюдается в разрезе скв. Т-115, где содержание  $P_2O_5$  уменьшается от 22,1 до 5,2%.

Следует отметить, что между содержанием  $P_2O_5$  в слоях и размерами зерен песчаного материала существует четкая зависимость: чем крупнее зерна кварца, тем больше в них содержание  $P_2O_5$  (т. е. тем больше в породе детрита брахиопод). Иногда зерна кварца достигают диаметра более 1,0 мм. В наиболее мелкозернистых песчаниках содержания детрита самые низкие.

Содержание в фосфоритах вредных компонентов ( $MgO$  и  $Fe_2O_3$ ), видимо, возрастает в направлении к югу. Если в фосфорной руде месторождения Тоолсе среднее содержание  $MgO$  составляет 0,5% и  $Fe_2O_3$  — 1,5%, то на участке Рягавере соответствующие показатели могут быть в несколько раз выше, особенно за счет тектонических нарушений.

Мощность фосфоритоносной толщи колеблется в относительно широких пределах. Наименьшие мощности толщи обнаружены в окрест-

### РАЗРЕЗ ФОСФОРИТОНОСНЫХ ПЕСЧАНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТООЛСЕ И ЮЖНЕЕ ЕГО



ностях южной границы месторождения Тоолсе — 1,5—3,0 м. Мощность промпласта соответственно еще меньше. Дальше к югу мощность фосфоритонесной толщи возрастает и достигает 4—5 м. В районе буровой скв. Т-115 на небольшом участке она достигает 7—8 и даже 12 м. Такие мощности крайне редки (в буровой скв. Т-119 около 4 м). Южнее участка Рягавере в нижней половине разреза фосфоритонесной толщи вновь появляются слои кварцевого песчаника, которые выклинивались в районе буровых скв. Т-81, Т-84 и Т-115. В буровой скв. Т-120, которая пробурена 6 км южнее буровой скв. Т-119, мощность песчаников доходит лишь до 2 м, и содержание детрита в них весьма низкое, что свидетельствует, вероятно, о близости южной границы Раверского фосфоритонесного района.

В итоге отметим, что полученные нами данные требуют дальнейшей тщательной обработки и проверки. Необходимы сгущение сети буровых скважин, а также изучение вещественного состава фосфоритов, влияния тектонических нарушений на качество фосфоритов и выбор участка для более детальных работ. В 1979 г. были начаты работы на участке Ассамала в целях изучения и оконтуривания его.

#### ЛИТЕРАТУРА

Раудсеп Р. В. Месторождение фосфоритов Тоолсе. — Инф. бюл. «Промышленность горнохимического сырья», Вып. 4, М., 1971.