

ПРИНОС КЪМ ИЗУЧАВАНЕ ОТЛОЖЕНИЯТА В ЯЗОВИР
„АЛ. СТАМБОЛИЙСКИ“

Цв. Михайлов

За един период от осем години върху дъното на язовир „Ал. Стамболийски“ са натрупани отложения, които на отделни места достигат над три метра дебелина. Те могат да се наблюдават през лятно-есенното полугодие, когато нивото на езерото се понижава с 10—15 м и голяма част от язовирното дъно временно остава суша.

Отложенията образуват покривка, която лежи като пелена върху язовирното дъно и маскира съществуващия преди завиряването поймен релеф. Мощността и разпространението на покривката до голяма степен се определят от характера на този релеф. Направените изследвания показват, че тя е най-дебела в пониженията (стариците) на поймата и в речното корито. С повишаване на поймата покривката изтънява и върху склоновете съвсем изчезва. Тук тя алтернира със склоновата делувиялна покривка.

Очертанията на язовирното езеро и тяхното непрекъснато колебание са другият фактор, който влияе за разпространението и мощността на отложенията върху неговото дъно. Тези изменения се повтарят периодически всяка година.

През пролетта и лятото (от април до юли) язовирната чаша съдържа максимално количество вода. Язовирът има най-високи очертания и най-голяма повърхност. Опашката му достига до северозападните крайни части на гр. Севлиево (кланицата). Южно от пролома на р. Росица през Севлиевската планина язовирните води се разливат върху поймата и образуват горното езеро. Долното езеро заема долиното разширение непосредствено над язовирната стена при Хайдут тепе. Двете езера са свързани с пролома на р. Росица.

Горното езеро съществува през пролетно-летния сезон на годината. В края на юни или началото на юли за нуждите на селското стопанство от язовира се изпуска повече вода, отколкото постъпва посредством р. Росица. Това съотношение се запазва до края на септември—октомври. Водата в язовира непрекъснато намалява. Неговата повърхност се съкращава, а очертанията се преместват на север. През август и септември горното езеро престава да съществува, а наводнената пойма и ниските части на склоновете отново стават суша. Тогава язовирните води запълват долината на р. Росица до началото на пролома и се намират извън границите на горното езеро.

През есента или началото на зимата започва запълването на язовира с вода. Нивото на езерото се повишава и приблизително до месец май се изравнява с височината на преливника. Водите се издигат

до 185-ия хоризонтал и потопяват поймата на р. Росица. Тогава горното езеро достига своите максимални очертания и дълбочина. С малки колебания тези високи очертания се запазват докъм средата на юли, когато започва интензивно изтичане на водата.

Запълването на горното езеро съвпада с най-честите поройни валежи и високите речни води. През този период Росица влачи най-много наноси. Следователно отложенията на горното езеро са акумулирани изключително от наносите на пролетно-летните води. Долното езеро съществува през цялата година, затова там акумулацията продължава без прекъсване със значително колебание. Поради това между отложенията на двете езера не може да се направи цялостна корелация.

В горното езеро съществуват геоморфоложки условия, които до известна степен приличат на условията на поймата преди изграждането на язовира. Редуват се периоди на осушаване с периоди на наводняване. Залятата от язовирните води пойма се превръща в езерно дъно, както при наводняванията на реките. При естествени условия на развитие тези разливания стават периодично през различно дълъг период. Поймата за кратко време става дъно на воден басейн, в който се таложат речните наноси. След това в продължение на дълъг период тя представлява суша. Реката свободно меандрира върху нея, измества своето легло, еродира и отнася акумулираните преди това отложения.

Със запълването и източването на язовира по изкуствен начин ежегодно се повтарят наводненията и отсушаването на поймата. Времето на нейното субаерално развитие се намалява неколккратно и съответно се увеличава продължителността на наводняването. Естествено това оказва влияние върху поймения релеф, развитието на речното корито, разрушаването на неговите брегове, усилването на акумулационните процеси и увеличаването мощността на отложенията. При естествени условия на развитие върху поймата се отлагат значително по-малко наноси.

Отложенията в горното езеро на язовира Ал. Стамболийски южно от пролома на р. Росица могат да се определят като отложения от поймен тип. В това плитко езеро до голяма степен се наблюдават почти същите условия на акумулация, които съществуват в изоставените и заблатени стари речни легла — стариците.

Ако езерото имаше едно постоянно ниво и незначителни сезонни колебания, тогава с основание можеше да се говори, че язовирните отложения са от езерен тип. Подобно нещо се наблюдава в долното езеро, където въпреки големите изменения в нивото акумулацията не прекъсва и там тя се извършва през цялата година.

При цялостното запълване на язовира и поддържане на постоянно ниво горното езеро няма да бъде временно, както сега. Реката ще изгуби в значителна степен своето влияние върху акумулацията, разрушаването и отнасянето на отложенията и ще престане да има значение на релефообразуващ фактор. В езерото ще съществуват условия на плитък воден басейн, където ще се образуват блатно-езерни отло-

жения. В този случай реката ще се яви само носител на ситнозем и по такъв начин косвено ще влияе на геоморфоложкото развитие и запълване на езерото.

Дъното на горното езеро заема една площ от около 3 кв. км. Измерванията, направени през 1961 г., дават следните данни. Язовирните отложения са се разпростирани на 1,942 кв. км. Останалата част от площта на дъното е била разпределена, както следва: 0,450 кв. км са заети от речното легло на Росица; 0,190 кв. км представляват ивица покрай реката, покрита с по-стари речни чакъли и пясъчливи наноси, отложени преди завиряването, а 0,454 кв. км представляват фини алувиални, пролувиални и делувиални отложения, акумулирани преди изграждането на язовира (фиг. 1).

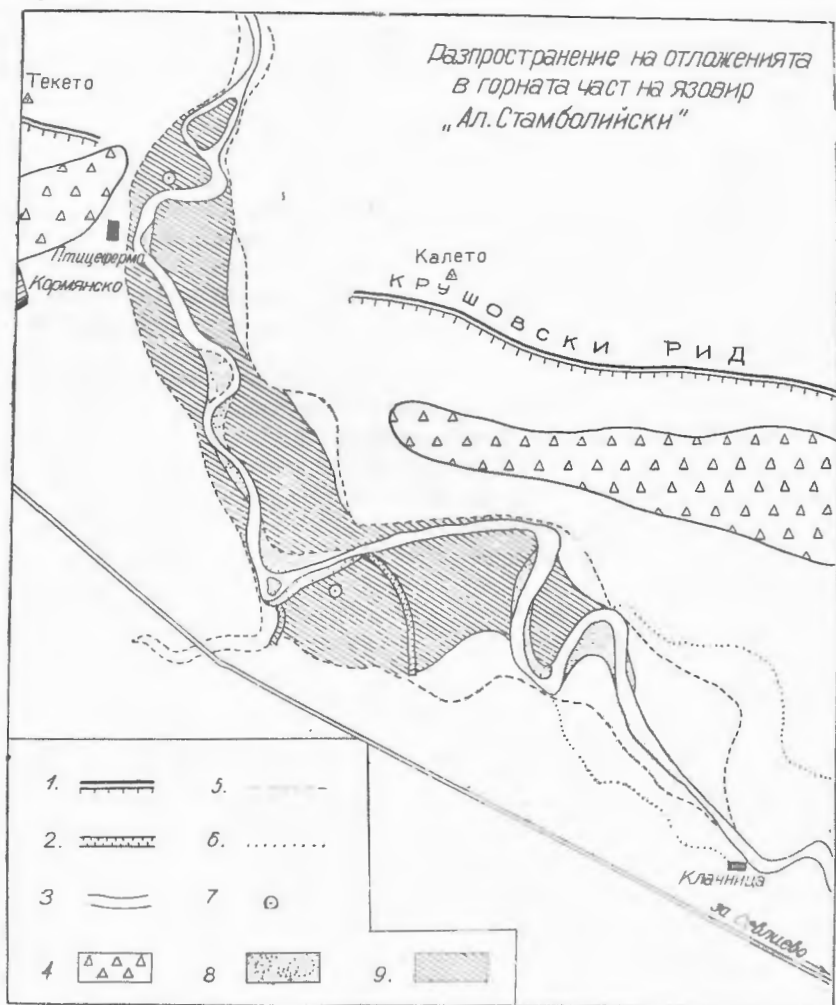
Отложенията започват западно от големия завой на р. Росица при МТС гр. Севлиево. В посока към пролома те увеличават своята дебелина, добиват по-широко разпространение и се разпростират върху цялата пойма. При птицефермата на с. Кормянско средната им мощност непосредствено край реката е 2—2,5 м, а на отделни места 3 и повече метри. Встрани те са значително по-тънки и в подножието на склоновете съвсем изчезват. Върху поймата отложенията имат дебелина от 0,5 до 1 м.

Седиментацията е протичала периодически. Тя е прекъсвала при отдръпването на езерните води на север през есенно-зимното полугодие и наново се е възобновявала през пролетта и лятото, когато те заливат поймата. (От 1954 до 1961 г. поймата при птицефермата на с. Кормянско е заливана и превръщана в езерно дъно, както следва: 1954 г. — 4 месеца, 1955 г. — 9 месеца, 1956 г. — 5 месеца, 1957 г. — 6 месеца, 1958 г. — 5 месеца и 1960 г. — 6 месеца¹.) Значителна част от отложенията по-късно при субаералното развитие на поймата са отнесени от речната вода в по-ниските части на язовира или пък северно от язовирната стена (фиг. 2). Трябва да се добави още, че известна част от тях са отнесени едновременно с отдръпването на езерните води при намаляване обема на язовира.

Следователно периодичното източване на язовира се явява неблагоприятно за образуването на по-мощни наноси, тъй като в сушавия период при оформянето на своето корито реката ги измива и отнася. Към това може да се добави и другото обстоятелство, а именно, че водите се източват не през преливника, а от основата на язовира. Тези две явления влияят положително върху язовира и удължават времето на неговото съществуване. Въпреки това може да се добави, че запълването на язовира върви по-бързо, отколкото показват предварителните изследвания.

Два километра южно от птицефермата, при устията на Чешмедере и Ряховска река, дебелината на отложенията до реката е значително

¹ 1959 г. водите на язовира не са залели тази част от езерото. Те са достигали до началото на пролома.



Фиг. 1. Разпространение на езерните отложения в горната част на язовир „Ал. Стамболийски“

1. Било на моноклинален рид. 2. Легло на страничен приток. 3. Легло на р. Росица.
4. Делувиален шлейф. 5. Граница на максимално високо ниво. 6. Граница на поймата. 7. Място на взети проби. 8. Песъчливо-чакълести отложения на речната вода.
9. Язовирни езерни отложения

по-малка. Тя никъде не надвишава 2 м и средно се изменя между 0,5 и 1,5 м, а на поймата е под 0,5 м. За изтеклите седем години от образуването на язовирното езеро тази част от поймата е била под вода общо 19,5 месеца (1954 г. — 1 месец, 1955 г. — 8 месеца, 1956 г. — 4 месеца, 1957 г. — 3,5 месеца, 1958 г. — 2 месеца и 1960 г. — около 2 месеца).

Посочените данни са твърде указателни за връзката между продължителността на заливането на отделните части на поймата и мощността на отложенията. Непосредствено преди пролома за периода 1954—1961 г. езерните води заливат поймата сумарно в продължение на



Фиг. 2. Отложенията при птицефермата на с. Кормянско

36 месеца. Тук максималната дебелина на отложенията достига 3 и повече метри. На юг в периферните части на езерото за същия период поймата се намира под вода общо 19,5 месеца. Тук отложенията имат мощност, по-малка от 2 м. Следва да се има пред вид, че в края на езерото, при устията на Чешмедере и Ряховска река, р. Росица носи повече и по-едри материали. Освен това една част от тях след оттичането на езерото са измити и отнесени по на север.

Между алувиалните и язовирните отложения има съществени различия. Те се изразяват в начина на отлагане, издържаността на отделните хоризонти, в механическия състав и до известна степен в минераложкия състав на ситнозема. Границата между тях стратиграфски е ясно изразена. От такъв характер са и различията между езерните отложения, от една страна, и делувиалните, от друга.

Язовирните отложения показват хоризонтално наслояване, с добре обособени слоеве, които имат различна мощност (от няколко милиметра до няколко сантиметра). Между тях се проследяват по-фини и по-песъчливи слоеве. При устието на Чешмедере те са около 20.

При устието на Чешмедере слоевете могат да се обединят в два пласта — горен и долен. Горният има обща мощност около 1 м. Той е изграден от праховито-глинест ситнозем. Макар и много тънки, слоевете са изразителни. В редуването им се забелязва последователност, която позволява да бъдат обединени в три основни хоризонта.

Таблица 1
Механичен състав на отложенията при устието на Чешмедере и Ряховска река

| Метри | Карбонати | Фракции | | | | | |
|-------|-----------|---------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------|
| | | 0,25 | 0,25 0,05 | 0,05 0,01 | 0,01 0,005 | 0,005 0,001 | 0,001 |
| | 7,6 | 0,0 | 8,0 | 41,5 | 12,0 | 13,8 | 24,7 |

От табл. 1 се вижда, че в ситнозема на горния пласт преобладават едропраховитите (0,05—0,01 мм) и глинестите (0,001 мм) материали. Те имат съответно 41,5 и 24,7%. Тези отложения съдържат 7,6% карбонати.

Долният пласт има по-малка мощност и дебелината му е под 1 м. Тук има редуване на по-глинести с по-песъчливи слоеве. На отделни места, предимно в по-дебелите слоеве и песъчливи хоризонти, личи косо наслояване, което е твърде характерно за алувиалните отложения.

Отложенията са прорязани от големи вертикални пукнатини, между които се очертават отделни блокове. Те имат различна форма, но обикновено преобладават тези с полигонални очертания. Не се забелязва никаква закономерност в развитието на пукнатините. Общо взето, те са по-изразителни в горните по-глинести хоризонти. При изсушаване на проби от тези хоризонти се образуват малки вторични пукнатини с твърде ограничени размери.

Измененията на отложенията в дълбочината на профила могат да се свържат с периодическото съществуване на горното езеро. Акумулацията на долния по-песъчлив пласт е започнала в 1954 г., първата година на завиряването. В основната си част отложенията са образувани в 1955 г., когато поймата остава най-дълго време (8 мес.) дъно на езеро. Честата смяна говори за една по-бурна и непостоянна седиментация.

Горният, по-глинест пласт е отложен с прекъсване в следващите години (1956, 1957, 1958, 1960). Това се потвърждава и от ясно формираните три хоризонта, които бяха вече отбелязани. Тези три хоризонта са корелатни на заливанията. Тъй като в 1959 и 1961 г. горното езеро не е съществувало, то естествено е, че от тези години няма отложения. През 1960 г. езерните води заливат тази част на поймата в продължение на по-малко от 2 месеца. При това положение седиментацията е била краткотрайна, а мощността на отложенията — незна-

чителна. Краткотрайна е била седиментацията и през 1954 г., когато става първото разливане на езерните води върху поймата.

Отложенията при птицефермата на с. Кормянско (долната дълбока част на езерото) имат малко по-друга стратиграфия. В тях основната маса от ситнозем е изградена от едропраховитата и дребнопесъчливата фракция. Пясъци и по-едри материали не се срещат. Във всички проби, взети от различна дълбочина, с изключение на тази от 0,50 — 0,65 м, основна се явява едропраховитата (0,05 — 0,01 мм), наричана още льосова фракция¹. Тя има най-големи проценти — 34,1 и 41,6%.² Пак в същите проби глинестият ситнозем е малко и на него се пада по-малко от 15% от общото количество на ситнозема. Дребнопесъчливата фракция (0,25 — 0,05 мм) също така е представена с високи проценти (32 — 40,1%), но само в долните части на профила. Тези съотношения на ситнозема в механическия състав на отложенията твърде много ги доближават до льоса. При него основна също така се явява едропраховитата и дребнопесъчливата фракция. Глинестата фракция е представена с по-малко от 20%, а всички фракции по-големи от 0,25 мм отсъствуват.

Таблица 2
Механичен състав на отложенията при птицефермата на с. Кормянско

| Метри | Относит. тегло | Хумус | Карбонати | Фракции | | | | | |
|-------------|----------------|-------|-----------|---------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------|
| | | | | 0,25 | 0,25 0,05 | 0,05 0,01 | 0,01 0,005 | 0,005 0,001 | 0,001 |
| 0,20 — 0,40 | 2,73 | 1,4 | 9,0 | 6,0 | 7,0 | 41,6 | 14,0 | 18,0 | 19,4 |
| 0,50 — 0,65 | 2,74 | 1,7 | 6,2 | 0,0 | 0,6 | 13,9 | 12,6 | 29,3 | 43,6 |
| 0,70 — 0,90 | 2,70 | 2,0 | 6,6 | 0,0 | 40,1 | 34,0 | 5,8 | 8,6 | 11,5 |
| 1,40 — 1,50 | 2,71 | 1,2 | 5,7 | 0,0 | 31,9 | 36,6 | 7,5 | 9,9 | 13,1 |
| 1,70 — 1,90 | 2,71 | 1,3 | 8,0 | 0,0 | 34,7 | 34,1 | 6,7 | 11,4 | 13,1 |

Пробата от 0,50 до 0,65 м по отношение на своя механически състав се отличава от останалите. В нея преобладават фините глинести материали, чийто процент е 43,6%, следвани от дребнопраховитата фракция с 29,3%. Всички останали фракции са с по-малки проценти, отколкото при пробите от по-долните части на профила, а тези, по-големи от 0,25 мм (пясъчните) също отсъствуват. Пробата има подчертано глинест механичен състав. Подобна тенденция се забелязва и при пробата от повърхността, където се среща и пясъчна фракция 0,25 мм, а количеството на глините е увеличено в сравнение с долните хоризонти и се доближава до 20%. Увеличени са също така средно, дребно и едропраховитите фракции. За разлика от всички останали проби тук вече се чувствуват следите и на пясъците, по-едри от 0,25 мм. Дребнопесъчливите материали в голяма степен са намалели. Тези различия

¹ Тази фракция е характерна за льоса и поради това се нарича льосова. Тя определя характера на неговия механичен състав.

² Механическият анализ на ситнозема е извършен по метода на Качински.

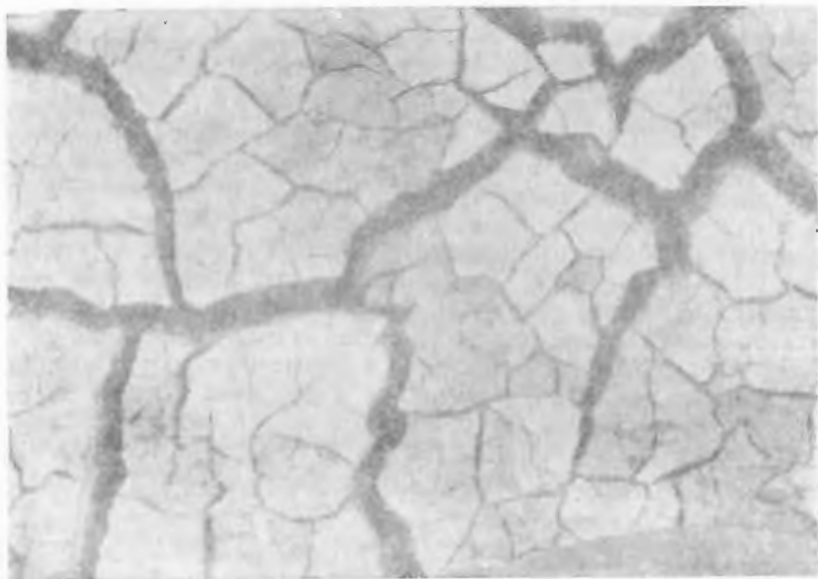
в механическия състав отразяват измененията, при които е ставала седиментацията на отложенията в дълбоката част на горното езеро. Ясно се забелязва тенденцията, че с увеличаване на дълбочината се намалява количеството на фините материали.

Въз основа на механическия състав на пробите в профила се очертават два пласта — долен и горен. Границата между тях се намира на дълбочина 1 м от повърхността. Горният хоризонт е с подчертано по-глинест характер.

На дълбочина до 0,60 м в горния пласт се проследява изразително хоризонтално наслоение с редуване на по-тъмни или по-светли хоризонти. Преобладаващият цвят е пепеливожълтият или синкавосивият. Проби от тези хоризонти, навлажнени, стават мазни, а изсушени се напукват по линиите на наслояването.

Отложенията са прорязани от пукнатини. Едната група от тях е слабо изразена и следва посоката на седиментацията. Тези пукнатини се появяват обикновено след изсушаване на пробите. Добре са изразени вертикалните пукнатини, които имат ширина на повърхността 5—7 см и прорязват целия горен пласт на отложенията. Обикновено те достигат на дълбочина до 1 м, докдето именно се проследява и хоризонталното наслояване. По-надолу то става неясно и в долната половина на профила напълно изчезва.

Напуканата повърхност на отложенията след оттеглянето на язовирните води представлява твърде интересен микрорелеф, който напомня такирните в пустините (фиг. 3). Освен големите пукнатини, между



Фиг. 3. Пукнатини в отложенията, образувани след оттичането на язовирните води

които се заключват неправилни многоъгълни блокове, се наблюдават и други, сравнително малки. Те засягат главно най-горния повърхностен слой. Ширината им се измерва с милиметри, а дължината със сантиметри. В продължение на 1—2 години, ако поймамата не се залива от вода, отложенията се разрохкват, малките пукнатини бързо изчезват. Рохкавият материал запълва големите пукнатини и след кратък период те изчезват. Появява се растителност, която улеснява разрохкването и спомага за унищожаването на пукнатините. Този процес се ускорява твърде много, когато отложенията се обработват.

Под 1 м в отложенията се забелязва начало на структура, която на по-малка дълбочина става по-изразителна. При изсушени късове от тези части на профила се наблюдават пори, каналчета и слабо изразена дребнопраховита структура. Техните проби по външния вид наподобяват лъса.

Отложенията в горното езеро на язовир „Ал. Стамболийски“ съдържат около 6—8% карбонати (вж. табл. 2) и много органически вещества. От извършените анализи се установява, че количеството на хумуса¹ е 1,2 — 2%. Може да се предполага, че това са минимални количества и че при едно по-детайлно изследване на много проби ще се установят по-високи показатели.

Една точна картировка на язовирните отложения и съставяне карта на тяхната мощност може да послужи като много сигурна основа за определяне коефициента на непрекъснатото намаляване обема на язовирната чаша и продължителността на неговото съществуване. Отложенията, от друга страна, се явяват косвен индикатор за ерозията в басейна на р. Росица. До известна степен те се явяват количествен показател за нейната интензивност. При това трябва да се има предвид, че известна част от наносите на р. Росица не са акумулирани в язовира, а при високите води са отнесени и отложени на север от него.

На последно място отложенията показват, че приложените досега охранителни и противоерозионни мероприятия още не са дали необходимото полезно действие. Тази констатация се отнася не само до охраната на язовира, но и до запазване на почвената покривка в басейна на р. Росица. Особено внимание заслужават обработваемите земи, при чието използване често не се спазват и най-елементарните противоерозионни изисквания. На много места се забелязва дори активизиране и прогресивно нарастване интензивността на почвената ерозия. Вредата от това е двойна, намалява се плодородието и същевременно по-бързо се запълва язовирът.

¹Определен по метода на Тюрин

ЛИТЕРАТУРА

- Гълъбов, Ж., Ил. Иванов, П. Пенчев, К. Мишев и В. Неделчева — Физическа география на България, С., Нар. просвета, 1956.
- Иванов, К., Ив. Маринов и Т. Панайотов — Хидрология на България, С., Наука и изкуство, 1961.
- Петков Ал. и Д. Печинков — Плаващи наноси на реките в НР България, Трудове на Института по хидрология и метеорология, т. I, Хидрология, 1958.
- Петков, Ал. и Д. Печинков — Материали язовир Ал. Стамболийски, Комитета по строителство, Дирекция язовири и каскади.

К ВОПРОСУ О ИЗУЧЕНИИ ОТЛОЖЕНИЙ В ВОДОХРАНИЛИЩЕ „АЛЕКСАНДР СТАМБОЛИЙСКИЙ“

Цветко Михайлов

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются отложения южной части водохранилища имени Ал. Стамболийского, между гор. Севлиево и началом Севлиевогского ущелья реки Росицы. Они распространены на пойме, которая каждый год периодически заливается водами водохранилища, а после снова осушается.

Отложения занимают 1942 кв. км. Мощность их изменяется от 0,5 до 3 и более метров. В них наблюдается много слоев с толщиной от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Они сгруппированы в несколько горизонтов, которые соответствуют числу максимальных заполнений водохранилища водой.

В нижней части отложения более песчаные. Около птицефермы села Кормяноско с увеличением глубины они теряют всякую слоистость и приобретают слабо выраженную комковатую структуру. По внешнему виду они очень похожи на лесс.

Мелкозем отложений в основной своей массе состоит из мелкопесчаной (0,25 и 0,05 мм) с фракцией 31 — 36% и крупной пыли (0,05 — 0,01) — 34—39%. На глинистую фракцию (менее 0,001 мм) приходится менее 20%. Они содержат 6—9% карбонатов и 1,2—2% гумуса.

Отложения в водохранилище имени Ал. Стамболийского — косвенный индикатор интенсивности эрозии в бассейне реки Росицы. Они заполняют водохранилище и уменьшают его объем, поэтому их изучение имеет большое научное и практическое значение.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SÉDIMENTATIONS AU BARRAGE „AL. STAMBOLISKI“

Tzvetko Mihailov

RÉSUMÉ

Cet article traite des sédimentations dans la partie sud du barrage „Al. Stamboliski“ entre Sevliévo et le commencement du percé de la rivière Rossitza près de Sevliévo. Ils sont diffusées sur la terrasse qui est inondée périodiquement par des eaux du barrage.

Les sédimentations occupent 1942 km² et leur puissance change de 0,5 à 3 et plusieurs mètres. On y observe plusieurs couches d'une épaisseur de quelques millimètres jusqu'à quelques centimètres. Elles sont groupées en quelques horizons qui correspondent au nombre des eaux maximum.

Les sédimentations dans sa partie inférieure sont plus sablonneuses dans les environs de la ferme qui se trouve à l'est du village Cormjansko. A mesure que la profondeur augmente ils perdent leur structure ordinaire et reçoivent une structure émiéttée. Par son aspect extérieur les sédimentations ressemblent beaucoup au loess. Le fond des sédimentations dans sa base se compose de la fraction sablonneuse menue (0,25—0,05 mm, de 31 à 36%, et de la fraction gros poussier (0,05—0,01 mm), de 34 à 39%. La fraction argileuse ne représente que 20%. Elles contiennent 6 à 9% de carbonates et 1,2 à 2% d'humus.

Pour la force de l'érosion dans le bassin de Rossitza les sédimentations du barrage „Al. Stamboliiski“ sont un indicateur indirect. Elles s'accablent dans le barrage et diminuent le volume des eaux.

L'étude de l'accumulation et de la sédimentation a une grande importance scientifique et pratique.