

### ЗА НЯКОИ ИЗМЕНЕНИЯ В БРЕГОВАТА МОРФОЛОГИЯ НА ЯЗОВИР „СТАЛИН“

Милан Георгиев

С построяването на даден язовир и с препречването на естествения път на речните артерии се внасят съществени изменения в хода на съвременните морфогенетични процеси в язовирната чаша и около нея. Изменя се режимът на речния отток. Възникват нови морфоложки процеси. Създават се условия за преоформяне на язовирните брегове. Всички тези промени могат да окажат съществено значение върху затлачването на язовира, увеличаването на неговия мъртв обем, намаляване на водните ресурси, а оттам и понижаване на стопанския му ефект [3,5].

Ето защо при проектирането на нови водохранилища и при експлоатацията на вече построените проблемата за борба със затлачването и запълването на язовирната чаша има първостепенно значение.

Рязкото и значително стеснение на долината на р. Искър в началото на Червеноградския пролом наред с благоприятната геоложка обстановка даде възможност да бъде построена мощната бетонна стена на язовир „Сталин“. Създаденото обширно езеро с площ 30 км<sup>2</sup> обхваща не само Долносамоковското поле, но и най-северната част на Горносамоковското поле (фиг. 1). Редица заливи се вдават дълбоко в оградните планини по приточните долини. Такива заливи представляват долните течения на реките: Кюшечна, Матлийска, Шипочница и Вуина и устията на доловете: Дервентски, Колински, Смърдльо и др. Липсата на дебел алувий в Червеноградския пролом позволи да се изградят основите на стената непосредствено върху сравнително здрав и отчасти кварцитизиран долнотриаски пясъчник. Преобладаващият южен наклон на кристалина и долнотриаските пясъчници в Плана и Лозенска планина засама благоприятно положение спрямо насочения към север хидростатичен натиск на 670 млн. куб. м водна маса. Това ще рече, че съществуващите диаклази между отделните слоеве на тези формации постепенно могат да бъдат запълнени с фини наноси, което от своя страна ще доведе до значително намаляване на филтрацията през склоновете на язовирното езеро (3,5).

Като се има предвид, че височината на стената на язовир „Сталин“ е около 70 м, не е трудно да се разбере защо главната водна артерия — р. Искър — е с повишено ниво на протежение от 13 км от Червеноградския пролом до Татарски брод. Непосредствено над язовирната стена високите води на езерото заливат ръба на четвъртата надпоймена тераса на р. Искър, а южно от Калковския пролом в северната част на Горносамоковското поле опашката на просторното езеро се слива със съвременното легло на р. Искър [1].



и Вуина река, около Големи Ренов дол, а така също и по склона на същата река около бившето с. Горен Пасарел. В тези участъци дълбоко изветрелите и силно натрошени кристалинни маси заедно с лежащите върху тях делувиялни наноси се подлагат на подмиване и формиране на нови свлачища. Овлажненият горен неустойчив делувиялен слой, увеличил своята пластичност, може да бъде подложен също на постепенно свличане върху стръмната скална основа. Такова младо свличане се наблюдава, а за в бъдеще може да се очаква и засилване на тези процеси в заливите на Вуина река, Големи и Мали Ренов дол, Босански дол, Користни дол, Габровички дол, Колинско дере и р. Малтийска.

Като най-опасно условие за неустойчивостта на бреговете склонове на язовир „Сталин“ и появата на свлачищни явления и големи обрушвания се явява колебанието на водното ниво и овлажняването или изсъхването на брега в зоната на колебанието. Това колебание може да се отрази твърде неблагоприятно върху бреговата морфология, но то е неизбежно при експлоатацията на водохранилището.

Рязкото понижението на язовирното ниво с около 15 м през втората половина на 1958 г. и първата половина на 1959 г. разкри в освободената от води част от брега твърде интересен профил. На първо място отдалече още се очертава околоръстната ивица на регресията. В зависимост от наклона на дъното нейната ширина е твърде различна. Така в района на терасните участъци тя е твърде широка и е воалирана с различно дебела свежа наносна покривка. Такава е регресивната ивица в южната периферия на Долносамоковското поле и северната крайнина на Горносамоковското поле. В участъците с умерен наклон от 3—6° в тази ивица ясно се открояват контурите на около десетина брегови линии. По тях и интервалите между тях се установява многократното по-продължително задържане на язовирното ниво и неговото сравнително бързо понижаване или покачване. Те също представляват белези за слабо проявена абразия с току-що отпочнато формиране на абразионна тераса. Следите на тези едва очертани тераси личат на много места около езерото, особено в крайбрежните участъци със сравнително малък наклон.

В по-стръмните крайбрежни райони на регресивната ивица различната петрографска основа е оказала нееднаква съпротива на абразионната дейност. Силно изветрелите гнайси, слюдени шисти и кварцдиорити са дълбоко абрадираны и измити. Тук обаче наред с абразията важен дял в преоформянето на бреговете форми има и мразовото изветряване. Покриването на езерната повърхност с ледена покривка за известен период през зимата на 1956, 1957 и 1959 г. е дало също своето отражение върху обрушването и преработката на бреговата морфология.<sup>1</sup> Това особено добре личи в регресивната ивица откъм Лозенска планина. Тук върху добре изразения разседен откос водата

<sup>1</sup> Досега язовирът три пъти е замръзвал. Максималната дебелина на ледената покривка последователно е била: на 29. II. 1956 г. — 30 см, на 21. II. 1957 г. — 12 см и на 25. II. 1959 г. — 25 см.

е инфилтрирала в диаклазите на долнотриаския пясъчник. При преминаването ѝ в твърдо състояние сцеплението между отделните блокове е намалявало все повече и повече. В резултат на това скалите са се разрушавали бързо, като на места се формира елувиална покривка. Този елувий по-нататък под влияние на денудацията се отнася навътре във водохранилището. Това довежда до изменение на бреговата морфология, а така също и до увеличаване мъртвия обем на водохранилището.

Най-сетне в регресивната ивица не по-малко впечатление правят отложените в периферията на водохранилището наноси. Количеството на тези наноси по данни на хидротехническата служба на язовир „Сталин“ за периода от 1956 до 1958 г. възлиза на около 800 000 м<sup>3</sup>. Повечето от половината (460 000 м<sup>3</sup>) са отложени от р. Искър. На второ и трето място се редят Вуина река — с около 200 000 м<sup>3</sup> и Шипочница — със 140 000 м<sup>3</sup>.

Запълването на езерото с наноси е от голямо значение за ефективността и продължителността на живота на водохранилището. Досегашните проучвания на редица съветски специалисти показват, че водохранилищата в планинските райони се поддават на много силно запълване с наноси. Това води до намаляване на техния полезен водоем, та дори и до евентуалното им пълно колматиране (затлачване) [4, 6]

Язовир „Сталин“ има около 1000 км<sup>2</sup> водосборен басейн. Като се има предвид, че водите му идват предимно от Рила, Белчинска планина, Верила планина, Витоша и Плана, не е трудно да се разбере, че до чашата на язовирното езеро не достигат по-едри наноси които се отлагат било в планинските подножия (периферията на полетата — Палакарийско и Горносамоковско), било в просторните полета на палакарийската и горносамоковската част на котловината. С други думи, тези две полета, поемайки едрите наноси, играят ролята на сито, което предпазва язовира от бързото му запълване с такива наноси.

Сравнително голямото количество язовирни наноси около устието на р. Искър е донесено предимно от притока ѝ Палакария (фиг. 2 и 3). Нейният водосборен басейн откъм Плана планина е силно еродиран, а



Фиг. 2. Язовирни наноси на р. Искър в северната периферия на Горносамоковско поле (фото М. Георгиев)

геоложката основа — главно кварцдиоритите, е силно натрошена и дълбоко изветряла. Затова и водите на р. Палакария непрекъснато носят мътилка. Тази мътилка, навлязла в р. Искър, увеличава твърдия отток откъм язовира,



Фиг. 3. Регресивно всичане на р. Искър в язовирните наноси (фото М. Георгиев)

а заедно с това и мъртвия му обем. Сравнително голямото количество наноси около устието на р. Шипочница се обяснява също така с обезлесените, обезтревени и еродирани площи в обсега на водосборния ѝ басейн. Казаното за р. Шипочница не е достатъчно за Вуина река, която въпреки по-малкия си водосборен басейн е отложила много повече наноси в язовирното езеро. Тази нейна интензивна акумулационна дейност е резултат не само на големия наклон, но и на засяването на едно-

дишни окопни култури върху сравнително големи наклони. Само такъв може да се обясни дебелият слой фини наноси (над 6 м) в обсега на регресивната ивица при устието на споменатата река. Подобно регресивно всичане се наблюдава и южно от Калковския пролом [3]. Тук дебелината на профилираните от р. Искър язовирни наноси достига до 3 м.



Фиг. 4. Язовирни наноси на Вуина река (фото М. Георгиев)

Както при профилните разкрития при Вуина река, така и при тези на р. Искър се наблюдава алтернация на дребен пясък с тиня. Проследяването на климатичните условия и свързването им с алтернацията на язовирните наноси дава възможност да се установи, че най-фините седименти отговарят на по-продължителните сухи периоди, а пясъчните прослойки свидетелствуват за по-краткотрайни, придружени с валежи и голям отток пе-

риоди. Наред с това в същите профилни разкрития се наблюдава постепенно намаляване на дебелината на наносите. Това изтъняване на профила се съпровожда с постепенно изменение на фациеса, т. е. отлагане на все по-фини и по-фини наноси към вътрешността на язовирното езеро. Обяснението на тази констатация се крие в постепенното намаляване на инерцията на водните маси в обсега на ерозионния базис. В резултат на това се създават условия и за тяхното сортиране.

Накрая следва да се отдели внимание и на бъдещата съдба на язовирните наноси. Без съмнение тя е в зависимост от нивото на язовирната повърхност. При ниско положение на това ниво пониженият ерозионен базис на приточните артерии създава условие за регресивното им разсичане, транспортиране и съответно преотлагане под новия ерозионен базис. Така може да се стигне до цялостното им пренасяне и преотлагане в по-вътрешната част на язовирната чаша. Още по-ниското спадане на нивото на езерото може да доведе до ново мигриране на тези наноси. Ето защо целесъобразно е да се поддържа по възможност постоянно и максимално ниво на язовирната повърхност. При това състояние сравнително по-високият ерозионен базис не ще позволи пренасянето на язовирните наноси в по-вътрешната част на водохранилището.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиев, М. — Геоморфология и неотектонски движения в Самоковската котловина, Год. Соф. у-т, БГГФ, спец. География, т. 52, стр. 159—204, София, 1959.
2. Звонкова, Т. В. — Практически вопросы геоморфологии, Вопросы географии, т. 21, стр. 31—40, Москва, 1950.
3. \*\*\* — Инженерно-геологические исследования для гидроэнергетического строительства, т. I, стр. 110—149, Москва, 1950.
4. Лопатин, Г. В. — Наносы рек СССР, Географгиз, стр. 366, Москва, 1952.
5. Саваренский, Ф. П. — Избранные сочинения, изд. Ак. наук СССР, стр. 328—345, Москва, 1950.
6. Шамов, Г. И. — Заиление водохранилищ, Гидрометеорологическое издание, стр. 140, Москва, 1939.

## О НЕКОТОРЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ БРЕГОВОЙ МОРФОЛОГИИ ВОДОХРАНИЛИЩА ИМЕНИ И. В. СТАЛИНА

Милан Георгиев

### РЕЗЮМЕ

Большое значение водохранилища имени И. В. Сталина для хозяйства страны настойчиво ставит вопрос об его поддержании в исправности и об его эффективном использовании. Геологическая основа и морфологические условия его водосборного бассейна, а также и колебания уровня воды в водохранилище являются важными причинами изменения морфологии до построения плотины. Возникшие морфогенетические процессы около чашкиводоема и на ее дне создают совсем новую прежнюю морфологию водохранилища. Характерные для него денудационные и аккумуляционные формы и непостоянный уровень вод водоема увеличивают и будут увеличивать мертвый объем водохранилища. Этот отрицательный эффект является результатом не только аккумуляционной деятельности приточных артерий, но и чувствительного снижения уровня озера, как и переноса и нового отложения водохранилищных наносов. Снижение уровня вод водохранилища имени И. В. Сталина к концу 1958 г. и первой половине 1959 г. вместе с регрессивным врезыванием рек Искра и Вуина и наносы водохранилища, полностью подтверждают это. Вот почему, борьба с эрозией в водосборном бассейне и с аккумуляцией в озере должна сопровождаться поддержанием относительно постоянного и высокого уровня вод водохранилища.

## ÜBER EINIGE VERÄNDERUNGEN DER UFERMORPHOLOGIE DER TALSPERRE STALINS

Milan Georgiev

### ZUSAMMENFASSUNG

Die grosse wirtschaftliche Bedeutung der Talsperre „Stalin“ stellt dringend die Frage nach ihrer Aufrechterhaltung und effektvollen Ausnutzung. Die geologische Grundlage und die morphologischen Bedingungen ihres wassersammelnden Beckens, wie auch die Schwankungen des Wasserstandes des Staubeckens sind eine wichtige Voraussetzung für die Veränderung der vor der Talsperre-Errichtung existierende Morphologie. Die Prozesse, die um die See-tasse herum und auf deren Grundboden entstanden sind, schaffen eine ganz neue Morphologie — Morphologie der Talsperrenküste. Die für sie charakteristischen Denudations- und Akkumulationsform und das schwankende Niveau des Staubeckens vermehren und werden vermehren den toten Umfang (das tote Volumen) der Talsperre. Dieser negative Effekt ist Resultat nicht nur der Akkumulationstätigkeit der Zuflussadern, sondern auch der beträchtlichen Herabsetzung des Seeniveaus, wie auch der Transportierung und Neuablagerung der Talsperreschwemmland.

Das herabgesetzte Niveau der Talsperre „Stalin“ am Ende des Jahres 1958 und in der ersten Hälfte des Jahres 1959 zusammen mit dem regressiven Einschneiden der Flüsse Iskar und Vuina ins Talsperreschwemmland bestätigen das vollständig Eben des wegen soll der Kampf gegen die Erosion in dem wassersammelnden Becken und der Kampf gegen die Akkumulation in dem See von einer Aufrechterhaltung eines verhältnismässig konstanten und hohen Wasserstandes der Talsperre begleitet werden.