

Prikaz plana rekonstrukcije i dogradnje Hidroelektrane “Zvornik“

DUŠAN B. KRSTI, „Energoprojekt – Hidroinženjering“ a.d, Beograd

Stru ni rad

SLOBODAN M. ZLATKOVI, Ministarstvo poljoprivrede

UDC: 621.311.21(497.11)

i zaštite životne sredine, Tehni ka komisija za ocenu studija o

DOI: 10.5937/tehnika1603372K

proceni uticaja projekata i aktivnosti na vodenu životnu sredinu, Beograd

MILKA . DOMAZET, Javno preduze e „Elektroprivreda Srbije“, Beograd

DEJAN M. VUKSANOV, Javno preduze e „Elektroprivreda Srbije“, Beograd

Osnovnim projektom energetskog iskoriš enja srednjeg dela reke Drine (od Višegrada do Zvornika) bila je predvi ena izgradnja pet velikih hidroelektrana. Hidroelektrana kod Zvornika je imala najve e prednosti i ona je prva izgra ena. Hidroelektrana “Zvornik“ pregra uje reku Drinu na oko 1 km uzvodno od Malog Zvornika u Srbiji i Zvornika u Bosni i Hercegovini. U cilju produženja radnog veka, Urbanisti kim projektom je planirana modernizacija proizvodnih agregata i pripadaju e opreme, dogradnja aneksa iznad sifona agregata A1 i A2, kao i dogradnja aneksa mašinske zgrade na desnoj obali reke u funkciji smeštaja elektroopreme. Zamenom vitalnih delova turbine sa pove anjem pre nika uz pove anje stepena korisnosti, protoka i snage, kao i zamenom generatora novim generatorom ve e snage sa pobudom i svim potrebnim pomo nim ure ajima, obezbedi e se pouzdan rad hidroelektrane i produži e se radni vek za narednih 40 godina, uz stvaranje mogu nosti za naknadnu ugradnju dodatnog petog aggregata.

Klju ne re i: *Hidroelektrana “Zvornik“, nivo vode, rekonstrukcija, prokopavanje, brana*

1. UVOD

Osnovnim projektom energetskog iskoriš enja srednjeg dela reke Drine (od Višegrada do Zvornika) bila je predvi ena izgradnja pet velikih hidroelektrana. Hidroelektrana kod Zvornika je imala najve e prednosti i ona je prva izgra ena. Pripremni radovi za po etak gradnje Hidroelektrane “Zvornik“ otpo eli su krajem 1947. godine, a punim obimom su krenuli 1950. godine. Hidroelektrana ima 4 agregata nazivne snage po 30 MVA, koji su puštani u pogon od 1955. do 1958. godine [1].

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE IZVODI PROJEKAT

Opština Mali Zvornik je nastala 1955. godine, kada je puštena u rad Hidroelektrana “Zvornik“. Sa površinom od 184 km², to je najmanja opština u Ma vanskom okrugu, i jedna je od najmanjih u Republici Srbiji. Najviša kota opštine je Crni vrh sa 856 metara nadmorske visine. Mali Zvornik je smešten u srednjem

Podrinju, na obroncima planine Boranje. Geografski položaj gradskog naselja je +44°23'43" severne geografske širine i +19°06'57" isto ne geografske dužine. Grad je formiran u uskom pojasu na desnoj obali reke Drine, na podru ju izme u 140 i 250 m nadmorske visine, a kroz njega proti u ukanovi a potok, Bu e vski potok i Moštanica. Sa susednim Zvornikom u Bosni i Hercegovini povezan je sa dva mosta na Drini [1].

Hidroelektrana se nalazi na reci Drini, 93 km od njenog uš a u reku Savu, u zapadnom delu Republike Srbije. Hidroelektrana pregra uje reku Drinu na oko 1 km uzvodno od Malog Zvornika u Srbiji i Zvornika u Bosni i Hercegovini (slika 1).



Slika 1 - Hidroelektrana “Zvornik“

Adresa autora: Dušan Krsti , „Energoprojekt – Hidroinženjering“ ad, Beograd, Bul. Mihajla Pupina 12

Rad primljen: 31.05.2015.

Rad prihva en: 17.03.2016.

Ukupna površina parcele na kojoj se nalaze objekti hidroelektrane iznosi 2 ha, 71 ar i 14 m², a od toga je pod objektima 1 ha, 44 ara i 26 m². Zemljište na kome je reka Drina zauzima 14 ari i 88 m², a ostalo veštački stvoreno neplodno zemljište zauzima 1 ha i 12 ari.

3. PRETHODNI RADOVI NA IZVO ENJU PROJEKTA

Hidroelektrana "Zvornik" je u pogonu više od 50 godina, i uz redovno održavanje i korišćenje ona je u ovom periodu dala odgovarajući doprinos elektroenergetskom sistemu Srbije. Međutim, specifična društvena i ekomska situacija u vreme građenja i nabavke opreme, kao i kasnija izgradnja većih i značajnih objekata, a verovatno i nedostatak sredstava za izgradnju ostalih planiranih objekata u tom delu reke Drine, rezultirali su time da na hidroelektrani nisu maksimalno iskoristene pogodnosti pregradnog profila. Uočeni su sledeći i značajni problemi koji su pratili rad hidroelektrane tokom celog dosadašnjeg perioda eksploatacije:

- planirano prokopavanje korita reke Drine nizvodno od elektrane i uređenje obala nije sprovedeno do kraja;
- u poslednjih nekoliko godina vršeni su dodatni otkupi zemljišta tako da je ostvareno podizanje kote normalnog uspora sa projektovanih 157,3 m na sadašnjih 157,5 m; međutim, otkupi zemljišta i objekata nisu sprovedeni do kraja, a u periodu nakon izgradnje hidroelektrane nije uvezena niti ravnina o izgradnji objekata u zoni akumulacije, tako da nije došlo do podizanja sadašnje kote normalnog uspora sa 157,50 m na kotu 158,00 m;
- instalisani proticaj elektrane od $Q=600 \text{ m}^3/\text{s}$ se pojavio kao nedovoljan pa je dolazilo do ekspresivnog prelivanja vode preko brane.

Prokopavanje koje je na inicijativu osoblja elektrane uvezeno u poslednjih nekoliko godina dalo je određene rezultate, ali se ne može reći da su oni adekvatni mogućnostima. 2004. godine "Energoprojekt Hidroinženjeri" je uradio Idejni projekat prokopavanja korita reke Drine u kome su iskazani efekti koji se ostvaruju izvršenjem ovih radova [1].

Da bi se situacija popravila, 1981. godine uvedeni su Idejni projekti dodatnog agregata na desnoj obali, a 2004. Glavni (Idejni) projekat prokopavanja korita reke Drine nizvodno od brane, koji nisu do sada realizovani [1].

Sa starenjem opreme pojavljuju se problemi u njenom radu, pa je pre 10-15 godina započeto razmatranje njene revitalizacije i modernizacije. Manji obim ovih aktivnosti obavljeno je osoblje hidroelektrane sa sredstvima kojima je elektrana raspolagala, ali

revitalizacija i modernizacija glavne opreme nije uvedena.

Komisija Javnog preduzeća "Elektroprivreda Srbije" za revitalizaciju i modernizaciju hidroelektrane izvršila je 1996. godine procenu stanja objekata i opreme hidroelektrane "Zvornik" na osnovu kriterijuma iz Uputstva za modernizaciju hidroelektrana koje je uvedeno 1989. godine od strane "Electric Power Research Institute" iz Kalifornije. Došlo se do zaključka da je akcija na revitalizaciji i modernizaciji neophodna u određenom momentu [1].

Ocenom stanja opreme i objekata hidroelektrane, koju je 1997. godine uradila Stručna grupa EPS-a, a zatim Studijom o mogućnosti povećanja snage i proizvodnje hidroelektrane, koju je 2002. godine uradio "Energoprojekt Hidroinženjeri" a.d., pokazano je da je potrebno i ekonomski isplativo u narednom periodu obaviti prokopavanje radnog veka opreme, da bi se ona osposobila za siguran i pouzdan rad u narednom eksploatacionom periodu od 30 godina. Da bi se sagledale mogućnosti hidroelektrane, 2002. godine je uvedena Studija modernizacije i mogućnosti povećanja snage i proizvodnje, koja je razmotrla efekte koji se mogu dobiti smanjivanjem nivoa reke Drine nizvodno od brane prokopavanjem korita, povećanjem kote vode u akumulaciji sa sadašnjih 157,50 m na 158,00 m i 160,00 m, revitalizacijom turbine sa novim radnim kolom istog prenika kao kod postojećih ili nešto većih prenika i revitalizacijom ili zamjenom generatora novim. U Studiji je uvedena analiza stabilnosti brane i data su mogućnosti tehničkih rešenja [1].

Stručni savet EPS-a je na sednici održanoj 2002. godine razmotrio pomenutu Studiju i zaključio da se pri izradi Idejnog projekta i Studije opravdanosti uvažaju sledeće konstatacije:

- prokopavanje korita i smanjivanje kote donje vode reke Drine nizvodno od brane nije sporno i ne treba da se uvelike revitalizaciju opreme;
- realno je za kotu gornje vode u akumulaciji Zvornik usvojiti kotu 158,00 m;
- da se varijanta revitalizacije i modernizacije turbine i generatora, koja će se razraditi u Idejnem projektu, odredi posle ispitivanja stanja generatora;

Krajem 2002. godine formirana je Stručna grupa EPS-a za ocenu stanja generatora i određivanja varijante njihove revitalizacije i modernizacije. Stručna grupa je zaključila da je optimalna varijanta revitalizacije i modernizacije agregata ona kod kojeg bi turbinu imala novo radno kolo, istog ili nešto većeg prenika od postojećeg, čime se omogućuje povećanje snage i bolji stepen korisnosti turbine, kao i novi generatori koji će omogućiti potpuno iskoristiti uvedene raspoložive snage turbine [1].

Uvažavajući i konstatacije Stručnog saveta EPS-a i zaključku ke Stručne grupe za ocenu stanja generatora, napravljen je Projektni zadatak koji je obuhvatio sve navedene injenice. Pri tome su uvažene i sledeće nove okolnosti:

- da nivo gornje vode u akumulaciji treba da ostane 157,30 m;
- da se za kote donje vode usvoje rezultati iz Glavnog (Idejnog) projekta prokopavanja korita iz 2004. godine;
- da se alternativa sa ugradnjom novih radnih kola turbine, istog ili nešto većeg prenika od postojećeg, razmotri u saradnji sa proizvođačima turbinica;
- da postojeće turbine imaju nominalni protok od $Q_n=150 \text{ m}^3/\text{s}$, a da bi revitalizovane turbine, pri radu 4 agregata, trebalo da imaju što veći nominalni protok, ako je moguće ak $Q_n = 200 \text{ m}^3/\text{s}$, iime bi se instalirani protok hidroelektrane "Zvornik" približio instalisanom protoku hidroelektrane "Višegrad", koji iznosi $Q_{in} = 800 \text{ m}^3/\text{s}$;
- obaviti se rekonstrukcija sa zamjenom vitalnih delova Kaplan turbine sa povećanjem prenika radnog kola sa sadašnjih $D = 4,65 \text{ m}$ na $D = 4,90 \text{ m}$ uz povećanje stepena korisnosti turbine, protoka i snage turbine sa sadašnjih $P = 24 \text{ MW}$ na $P = 31,4 \text{ MW}$ (pri radu sva četiri agregata);
- da će se nivo kote donje vode smanjiti za oko 0,50 m zbog prokopavanja korita reke Drine; treba imati u vidu i da se nivo donje vode menja u zavisnosti od broja agregata u radu i da je pri radu 4 agregata nivo donje vode viši za oko 2,0 m u odnosu na nivo pri radu samo 1 agregata;
- da je u vremenu donet zakon o osnivanju posebnih preduzeća "Elektroprivreda Srbije" i "Elektromreža Srbije", što u slučaju Hidroelektrane "Zvornik" zahteva razdvajanje postojećeg 110 kV razvodnog postrojenja i izgradnju nove komande za potrebe same hidroelektrane.

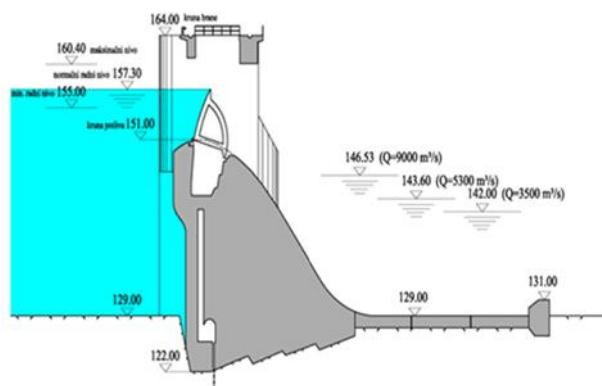
Nominalnu snagu od $P_{t,n} = 31.360 \text{ kW}$ turbina će proizvoditi kada budu radila sva četiri agregata sa instaliranim protokom od $Q_i = 170 \text{ m}^3/\text{s}$, odnosno kada protok elektrane bude $Q_{tot} = 680 \text{ m}^3/\text{s}$, kotač donje vode je tada viša i iznosi 136,86 m, ali je pad manji za oko 2 m nego kada radi samo jedan agregat, i iznosi $H_r,q = 20,22 \text{ m}$. Prema dosijeu brane Hidroelektrane "Zvornik", sledeće nivoi vode se mogu pojaviti u toku eksploatacije elektrane: minimalna donja voda - 134,00 m. i maksimalna donja voda - 146,50 m.

U skladu sa tim, u martu 2006. godine ura je Idejni projekat revitalizacije i modernizacije opreme i Studija opravdanosti hidroelektrane koji su obuhvatili i razmotrili sve zahteve iz Projektnog zadatka. U toku

2007. godine ura je Studija opravdanosti rekonstrukcije sa dogradnjom u cilju produženja radnog veka hidroelektrane. Opravданost realizacije usvojene alternative rekonstrukcije sa dogradnjom potvrđena je i u okviru finansijske analize. U toku 2007. godine izrađen je Plan opštег uređenja za seosko naselje Sakar. Naknadno je odlučeno da se granica Plana opštег uređenja proširi tako da obuhvati i objekte hidroelektrane, što je u kontaknom dokumentu uvaženo uz obavezu izrade Situacionog plana kompleksa hidroelektrane i Urbanističkog projekta u funkciji sprovođenja planskog dokumenta u okviru kojeg bi bili obezbeđeni i svih relevantnih infrastrukturnih, kao i ostalih uslovi potrebni i propisani posebnim propisima za ovu vrstu objekata, odnosno radova. Plan opštег uređenja seoskog naselja Sakar je usvojen u martu 2008. godine [1].

4. OPIS OBJEKATA I PLANIRANOG PROIZVODNOG PROCESA

Hidroelektrana "Zvornik" je pribransko-proto no postrojenje, korisne zapremine akumulacije $20,9 \times 10^6 \text{ m}^3$, maksimalne snage 96 MW, sa bruto padom od 20 metara, koji se postiže usporavanjem vode do kote 157,3 m pomoću betonske gravitacione brane. Brana je prelivna, na kojoj se krajevima nalazi po jedna mašinska zgrada sa po dva agregata, što čini ukupnu dužinu pregrade 260,0 m. Kota krune brane je 164,0 m (slika 2).



Slika 2 - Šematski prikaz brane Hidroelektrane "Zvornik"

Dužina brane je 166,5 m, a građevinska visina 42 m (tabela 1). Brana ima osam prelivnih polja za propuštanje suvišnih voda, slapište dužine 32 m za umirivanje energije vode koja se preliva, a obezbeđena je i sa 4 temeljna ispusna tunela za propuštanje rečnog nanosa i viška vode. Sa desne strane u brani je tunel dug 125 m i širok 2,5 m koji služi za propuštanje balvana [5].

Po četvrtu instalirana snaga svakog agregata, koji se sastoji od po jedne turbine i generatora, iznosi 22,4 MW, što je davao ukupnu snagu od 86,6 MW. U

novije vreme, podizanjem gornjeg nivoa vode i pro-dubljinjanjem korita Drine ispod brane, pove an je koristan pad tako da je pove ana snaga agregata na nešto više od po 24 MW, što u ukupnoj snazi iznosi 96 MW. Turbine su tipa "Kaplan" sa vertikalnim vratilom ja ine od po 30,400 KS, a generatori su vertikalni sa vazdušnim hla enjem [5].

Glavni objekti hidroelektrane su:

- brana
- mašinske zgrade
- zahvatni (dovodni) organi
- razvodno postrojenje od 110 kV

Tabela 1. Opšti podaci za branu Hidroelektrane "Zvornik"

Stacionaža	km 93+100
Gra evinska visina brane	42,00 m
Dužina brane u kruni	166,50 m
Kota krune brane	164,00 mm
Kota maksimalnog uspora	160,40 mm
Kota normalnog uspora	157,30 mm
Kota minimalnog radnog nivoa	155,00 mm
Kota krune preliva	151,00 mm
Kota dna slapišta	129,00 mm
Najniža kota temeljne spojnice	122,00 mm
Broj prelivnih polja	8
Širina jednog prelivnog polja	18,00 m
Tip preliva	prelivi sa ustavama
Tip ustava sa prelivima	sektorske
Dužina slapišta	32,00 m
Broj temenih ispusta	4
Dimenzije temenih ispusta	2,50 x 4,00 m

Izgradnjom Hidroelektrane "Zvornik" na izlasku iz drinskog kanjona, na nazužem delu reke, nastala je vešta ka akumulacija Zvorni ko jezero, koje je duga-ko 25 km i proteže se od Malog Zvornika uzvodno sve do uš a Velike reke. Širine je od 200 m do 3 km i zahvata površinu od oko 13 km² (tabela 2). Prose na dubina mu iznosi 5 do 8 m, a maksimalna 39 m [1].

Tabela 2. Karakteristike vešta ke akumulacije

Kota normalnog uspora	157,30 mm
Površina akumulacije pri koti normalnog uspora	$13,57 \cdot 10^6$ m ²
Maksimalna zapremina akumulacije	$44,8 \cdot 10^6$ m ³
Korisna zapremina akumulacije	$20,9 \cdot 10^6$ m ³
Minimalna zapremina akumulacije	$23,9 \cdot 10^6$ m ³

Idejni projekat produženja radnog veka opreme analizirao je dve varijante rekonstrukcije: varijantu 1 koja je obuhvatila zamenu postoje eg radnog kola turbina novim, istog pre niha D = 4,65 m i efekte koji se tada dobijaju, i varijantu 2 koja predvi a zamenu postoje eg radnog kola turbina novim, ve eg pre niha od postoje eg, i naravno, ve e pove anje protoka, snage i proizvodnje koji se tada ostvaruju. Na osnovu dobijenih podloga za obe varijante, odabранo je rešenje rekonstrukcije agregata po varijanti 2, kojim se previ a ugradnja novog radnog kola turbina pre niha D = 4,90 m, broj obrtaja agregata bi bio niži nego postoje i i iznosio bi n = 125 /min, a turbina bi radila u optimalnoj radnoj oblasti sa visokim stepenom korisnosti, koji u maksimumu ima vrednost od oko 94 % [2].

Rekonstrukcijom je predvi ena kompletna zamena svih sklopova postoje ih turbina (izuzev potpornih-statorskih lopatica koje e se remontovati), sistema turbineske regulacije i ve eg dela pomo ne mašinske opreme agregata i elektrane. Planirana je fazna rekonstrukcija agregata. Gra evinski radovi na na desnoj obali obuhvati e dogradnju aneksa uz mašinsku zgradu na postoje em sifonskom bloku, bruto spratne površine oko 1.500 m² sa prate im instalacijama. Na levoj obali u skolu radova obavi e se dogradnja platforme za blok-transformatore leve obale, bruto površine oko 450 m² [3].

Za sada, biološki minimum u iznosu od 50 m³/s se mora ispuštat kroz revitalizovane aggregate. Zahtevi za pove anjem instalisanog protoka i zahtevi za ispuštanjem biološkog minimuma, sa stanovišta opreme (posebno turbine) su me usobno suprostavljeni. U okviru Idejnog projekta, kod izbora turbine vo eno je ra una o oba zahteva, a sam izbor je delom kompromis istih. Kako se na neposredno nizvodnom delu, u dogledno vreme, ne predvi a izgradnja hidroenergetskih objekata, ova koli ina vode mora se ispuštat stalno [1].

Godišnji plan proizvodnje struje je 452 miliona kWh i taj plan se uglavnom ostvaruje, a nekada se o ekivana proizvodnja i prebacuje, zavisno od hidroloških uslova. Hidroelektrana tokom leta proizvodi 10 MWh struje i sa tom proizvodnjom snabdeva elektrinom energijom itavo podru je Malog Zvornika do Loznice. U periodu velikih voda proizvodnja iznosi 96-100 MWh [6].

Kompletno upravljanje hidroelektranom je automatizovano i vrši se iz Razvodnog postrojenja, koje je smešteno 600 m dalje od brane [5].

5. PRATE E INSTALACIJE ANEKSA SIFONSKOG BLOKA

Vodosnabdevanje je rešeno u toku izgradnje hidroelektrane. Voda se dovodi iz gradske mreže, iz

rezervoara "Gluš evi i" i "Risti i". Unutrašnja vodo-vodna mreža za objekat vezuje se na postoje i izlaz iz mašinske sale. Ulaz u objekat je projektovan sa nove vodovodne vertikale koja e biti izolovana i ušlicana u zid, a zatim ispod spuštenog plafona polietilenskim cevima se voda dovodi do svakog sanitarnog ure aja [1].

Kanalizaciona mreža u zgradi aneksa (i unutrašnja i spoljašnja) je izvedena u okviru postoje e mreže. Arhitektonsko-gra evinski deo projekta je predvideo sanitарне vorove na dve etaže i to na etaži i kоти 155,30, kao i na etaži i kоти 159,65.

Za ove sanitарне objekte dat je unutrašnji razvod vodovoda i kanalizacije, dovod hidrantske mreže do objekta, unutrašnja instalacija hidrantske mreže, spoljna kanalizacija do postrojenja i postrojenje za pre- iš avanje otpadnih voda iz objekta hidroelektrane. Pre iš avanje otpadne vode vrši se u SBR paketnoj jedinici [4].

Spoljni kanalizacioni kolektor iz objekta do postrojenja za pre iš avanje predvi en je od PEHD cevi. Dužina ovog kolektora do postrojenja je 32 m. Potreban minimalan pad kolektora je 2 %, sa ispunjenoš u profilu od 40% i kapacitetom od 6,80 l/s, što bi u potpunosti zadovoljilo potrebe za evakuacijom svih fekalnih otpadnih voda iz ovog objekta hidroelektrane.

Ispitivanje ispravnosti kanalizacione mreže u zgradama obavlja se tako što se kontroliše pad dna kanala, njihova prohodnost i što se proverava vodo-drživost svih spojeva na mreži koja se ispituje.

Pad dna kanala se proverava nivelmanom ili ravnja om i libelom. Prohodnost kanala se proverava propuštanjem plasti nih kugli odgovaraju eg pre nika, koje se puštaju kroz horizontalni i vertikalni kanalizacioni razvod.

6. ZAKLJU AK

Prikazanim planiranim aktivnostima na rekonstrukciji hidroelektrane, zamenom vitalnih delova turbine

sa pove anjem pre nika uz pove anje stepena kori-snosti, protoka i snage, kao i zamenom generatora novim generatorom ve e snage sa pobudom i svim potrebnim pomo nim ure ajima, obezbedi e se pouzdan rad hidroelektrane i produžiti radni vek za narednih 40 godina, uz stvaranje mogu nosti za naknadnu ugradnju dodatnog petog agregata.

LITERATURA

- [1] Energoprojekt – Hidroinženjering a.d.: Studija o proceni uticaja projekta rekonstrukcije sa dogradnjom u cilju produženja radnog veka hidroelektrane "Zvornik"; Beograd (po narudžbini Javnog preduze a "Elektroprivreda Srbije") 33-146 s, 2012.
- [2] Energoprojekt – Hidroinženjering a.d.: Studija opravdanosti sa idejnim projektom rekonstrukcije sa dogradnjom u cilju produženja radnog veka, A – Idejni projekat, Knjiga I: Mašinski deo, Sveska M1: Tekst i Sveska M2: Crteži; Beograd (po narudžbini Javnog preduze a "Elektroprivreda Srbije"), 2009.
- [3] Energoprojekt – Hidroinženjering a.d.: Studija opravdanosti sa idejnim projektom rekonstrukcije sa dogradnjom u cilju produženja radnog veka, A – Idejni projekat, Knjiga III – Aini Javnog preduze a "Elektroprivreda Srbije").
- [4] Energoprojekt – Hidroinženjering a.d.: Studija opravdanosti sa Idejnim projektom rekonstrukcije sa dogradnjom u cilju produženja radnog veka, A – Idejni projekat, Knjiga IV – Prate e instalacije aneksa sifonskog bloka, sveska IV-1: Vodovod i kanalizacija; Beograd (po narudžbini Javnog preduze a "Elektroprivreda Srbije"), 2009.
- [5] web sajt www.dlhe.rs – pristupljeno: jul 2015.
- [6] web sajt www.malizvornik.rs – pristupljeno: jul 2015.

SUMMARY

PRESENTATION PLAN OF THE RECONSTRUCTION AND UPGRADE HYDROELECTRIC POWER PLANT "ZVORNIK"

By the basic project of the energy utilization of the middle part of the river Drina (from Višegrad to Zvornik) building of five large hydroelectric power plants was planned. Hydroelectric power plant near Zvornik had the greatest advantage, and it is the first built. Hydroelectric power plant "Zvornik" separates the river Drina, about 1 km upstream from Mali Zvornik in Serbia and Zvornik in Bosnia and Herzegovina. In order to extend the work life, by the urban development project was planned modernization of production aggregates and associated equipment, the upgrade of annexes above the aggregate siphons A1 and A2, as well as the upgrade of the annexes of the powerhouse on the right bank of the river in the function of accommodation of electrical equipment. By replacing of the vital parts of turbines with increasing diameter with an increase of efficiency, flow and power, as well as replacing generators with new generator of higher power with excitation and all the necessary auxiliary equipment, will ensure reliable operation of the hydroelectric power plant and will extend the working life of the next 40 years, creating opportunities for retrofitting additional fifth unit.

Key words: hydroelectric power plant "Zvornik", water level, reconstruction, digging, dam