

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ ІСНУВАННЯ НИЗИВСЬКОЇ ГЕС

*Онисковець В. І, студент, Тюленєва В. О, доцент, СумДУ, м. Суми*

В 1953 році було закінчене будівництво гідроелектростанції в селищі Низи Сумської області. Гідроелектростанція була побудована за радянським планом електрифікації населених пунктів та промислових об'єктів. Перший електричний струм отримали довколишні колгоспи та села.

На гідровузлі були встановлені 3 пропелерні турбіни вертикального виконання потужністю 160 кВт кожна. Витрата води на 1 агрегат запроєктована 4,63 м<sup>3</sup>/с. Встановлений розрахунковий напір для ГЕС – 4,1 м. Також були встановлені 3 генератори виробництва заводу Уралгідромаш (1949 року випуску) з напругою 400/230 В. та потужністю 200 кВт .

Середньодобовий виробіток електроенергії складає 2200 – 3800 кВт/год електроенергії в залежності від напору води на гідроагрегатах.

Напірними спорудами ГЕС було створене водосховище довжиною — 23 км, середньою шириною 35 м., з площею водного дзеркала — 81,25 га та об'ємом — 2,56 млн. м<sup>3</sup>, у тому числі, корисним — 1,0 млн. м<sup>3</sup>. Максимальна глибина водосховища — 6 м., середня глибина 2-3 м [1].

Принцип роботи ГЕС досить простий. Ланцюг гідротехнічних споруд забезпечує необхідний напір води, що надходить на лопаті гідротурбіни, яка приводить в дію генератори, що виробляють електроенергію. Далі електроенергія подається на підвищувальний трансформатор і вже звідти в електромережу. Встановлена потужність ГЕС складає 480 кВт. Станом на 1 січня 2014 р. в розпорядженні гідроелектростанції наявна потужність при максимальному напорі води складає 415 кВт., що пояснюється застарілістю обладнання ГЕС, яке до того ж знаходиться в аварійному стані.

Після здачі в експлуатацію купівельна вартість виробленої електроенергії на ГЕС за 1 кВт \* год складала 0,04 грн. На сьогоднішній день купівельна вартість тої ж електроенергії складає 0,4 грн. Це пов'язано насамперед з використанням застарілого обладнання, яке є енергозатратним та потребує частого ремонту. Також на собівартість виробленої на ГЕС електроенергії впливає вартість за водокористування та екологічні затрати. За 2013 звітний рік на ГЕС було вироблено 1275,795 тисяч кВт·год. електроенергії, що є далеко не максимальною потужністю для ГЕС такого типу [2].

Функціонування ГЕС також створює екологічні проблеми. Головними екологічними проблемами існування ГЕС є: заболочування прибережних земель і як наслідок порушення біогеоценозів які склалися історично в басейні водосховища; замулювання водосховища яке зараз складає близько 0,8 м. і біля гідроспоруд доходить і до 1,5 м.; затоплення деяких прилеглих територій; зважання греблі проходженню риби і вплив на риборозведення; зміна та переформування берегів внаслідок регулювання стоку річки за

допомогою греблі. Головною причиною розмиву є пропуски води через греблю, що супроводжуються 2-3 кратною активізацією розмиву берегів нижче греблі. Загальний розмив русла р. Псел нижче ГЕС, як наслідок перехвату водосховищем стоку наносів і відповідно його дефіциту в потоці, супроводжується зливом прируслових мілин, що в природних умовах оберігали береги від впливу потоку [3].

Оскільки більшість обладнання гідровузла експлуатується ще з часу його встановлення в 1952 році і за період експлуатації проводилися лише часткова заміна аварійного обладнання чи його частин які виходили з ладу, енергетична ефективність функціонування ГЕС дещо понизилась через часті ремонти та огляди стану складових гідровузла. Щоб зробити більш чіткі висновки щодо нагальності заміни складових частин ГЕС потрібно провести додаткові дослідження. Особливу увагу потрібно звернути на стан водоспускного механізму Низівської ГЕС. Можлива аварійна ситуація на цьому водоспускному механізмі призведе до порушення водозабезпечення промислових підприємств міста Суми [4].

На цей час головне призначення греблі – це регулювання водного режиму р. Псел для забезпечення промислових підприємств м. Суми технічною водою і створення та підтримання сприятливого вигляду річки Псел в межах міста.

Аналізуючи сучасну енергетичну ситуацію можна чітко побачити що для ефективного використання ГЕС необхідно її реконструювати . Треба виконати роботи щодо очистки дна від мулових відкладень щоб витримувався розрахунковий напір 4,1 м. та замінити застаріле обладнання гідровузла на більш енергоефективне та екологічно сприятливе. Для цього пропонується новий проект реконструкції Низівської ГЕС , який сприятиме виробництву більшої кількості електроенергії і зменшить шкоду від водосховища для навколишнього середовища [ 5].

#### Список літератури

1. Довідка стан малих ГЕС на р. Псел 1996р. Управління водних ресурсів в Сумській області
2. Звіт про роботу Низівської ГЕС за 2013 рік.
3. Звіт про роботу Сумського облводресурсів з питань управління і контролю за раціональним використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів у 2011 р. Суми 2012 рік.
4. Додаток 1 про ГЕС, побудованих на р. Псел: Управління водних ресурсів в Сумській області
5. Акт № 73 обстеження технічного стану малих ГЕС в Сумській області, Управління водних ресурсів в Сумській області.