



■ Ремонт другог БТО система на копу „Дрмно“

Модернизацијом до циљева



Садржај

догађаји

06 С конференције о одрживој транзицији у електроенергетском сектору
ЕПС наставља зелене пројекте

08 ЕПС потписао уговоре о преузимању енергије из две соларне електране
Све већи удео ОИЕ

09 Са изградње соларне електране „Петка“
Пробна конструкција за соларне панеле

рударство

10 Завршен први овогодишњи ремонт багера на „Тамнава-Западном пољу“
Оснажена „четворка“ поново у раду

15 С Површинског копа „Дрмно“
Ускоро нови радни точак на багеру 1300

19 Актуелно у водоводном систему „Медошевац“
Снабдевање све стабилније

термо

21 Багер станица у ТЕНТ А „Пробиотик“ у раду
термоелектране

28 Из ТЕ „Морава“ у Свилајци
У току стандардни ремонт блока

31 Железнички транспорт ТЕНТ
Старт ремонтне сезоне

хидро

33 Ревитализација РХЕ „Бајина Башта“
Успешно извађен ротор агрегата Р1

историја

50 Време добрих вести
Нуклеарне електране, моћни извори енергије

54 Физичари и мерне јединице
Од Ампера до Тесле



Потписани уговори између ЕПС и „Enlight K2-Wind“

ЕПС сигуран и пожељан партнер ОИЕ



12

Завршена реконструкција одлагалишног дела седмог БТО система

Упловили у мирну луку

26

Ремонтна сезона у ТЕНТ А и ТЕНТ Б

„Петица“ отвара ремонтну сезону



34

Ремонт турбине у малој ХЕ „Гамзиград“

Кад је проблем, позови „Ђердап“





В.Д. ГЕНЕРАЛНОГ ДИРЕКТОРА
Душан Живковић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Тања Крстонијевић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

Данило Мијатовић
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
**Балканска 13
11000 Београд**

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

ЛИКОВНА И ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА:
„Студио Платинум“, Београд
studio@platinum.rs

НАСЛОВНА СТРАНА:
Млађан Пајкић

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
BIROGRAF COMP DOO BEOGRAD
Београд

ЛИСТ ИЗЛАЗИ МЕСЕЧНО

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ,
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“,
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КМН“, А ОД
1. ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:
**АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ
БЕОГРАД**

СРП - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
658(497.11)(085.3)

ЕПС Енергија / главни уредник Алма
Муслибеговић. - 2015, бр. 1 (јул) -
Београд : Акционарско друштво
Електропривреда Србије, 2015 -
(Београд : Birograf COMP). - 30 cm

Доступно и на: [http://www.eps.rs/cir/
Pages/energija.aspx](http://www.eps.rs/cir/Pages/energija.aspx)

- Месечно - Је наставак: КМН. Kilovat
čas = ISSN 1452-8452
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172

■ Нова мобилна апликација за домаћинства и мале купце

„ЕПС Увид у рачун“ – једноставно и ефикасно

Број корисника апликације и портала достигао је око 420.000 и то је показатељ да грађани све више препознају бројне бенефите коришћења оваквих услуга

После веб-портала „Увид у рачун“, крајем марта „Електропривреда Србије“ пустила је у рад мобилну апликацију, односно мобилну верзију овог портала. Домаћинства и мали купци имају могућност да и на мобилном телефону на веома једноставан начин прате потрошњу електричне енергије, али и да плате своје рачуне. Свако може да провери своје месечно задужење и уплате у последње три године уназад, али и да има увид у навике потрошње, колико троши у којој зони, колико у вишој, а колико у нижој тарифи.

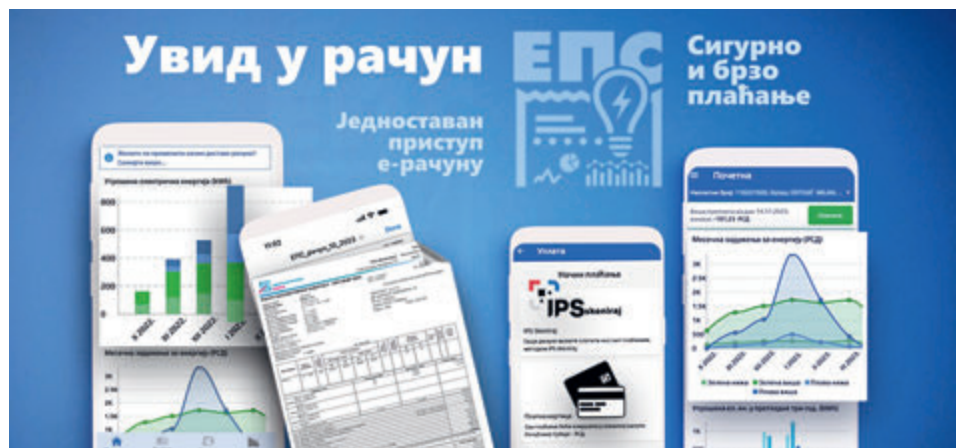
сваког месеца имају попуст од додатних 50 динара. Ова услуга лако се активира на апликацији и порталу „Увид у рачун“, а могуће је слање захтева за електронски рачун путем мејла.

– Пуштањем у рад мобилне апликације настављамо процес дигитализације услуга „Електропривреде Србије“. То је важан корак у нашем настојању да олакшамо купцима како приступ рачуну, тако и плаћање – каже Радован Станић, извршни директор за послове снабдевања у ЕПС-у.

Број корисника апликације и портала достигао је око 420.000 и то је показатељ да грађани све више препознају бројне бенефите коришћења оваквих услуга. Према речима

Информације и обавештења

На апликацији је грађанима, осим лакшег приступа рачунима за електричну енергију, омогућено и да на једном месту добију много корисних информација и обавештења. Једна од могућности је и подношење приговора, односно рекламације на рачун.



Мобилна апликација „ЕПС Увид у рачун“ доступна је корисницима на платформама iOS и Android и бесплатно се може преузети на Google play и App store продавницама. Сав садржај је доступан на ћирилици и латиници, као и на енглеском. Корисници апликације у неколико кликова могу безбедно и брзо електронски да плате рачун без одласка у пословнице платних институција, путем система за инстант плаћања (IPS Skeniraj) и платним картицама дина, виза и мастер кард. Нема потребе за одласком у пошту или банку, нема више чекања у реду и уписивања података на уплатницу.

Корисно је и што путем апликације грађани могу брзо и једноставно да преузму рачун одмах по формирању, пре штампања и дистрибуције, и да не чекају да им стигне у папирној форми. Важно је и што могу да се пријаве да добијају електронски рачун и тиме од наредног рачуна

Зорана Живковића, председника Друштва за информациону безбедност Србије, веб-портал и мобилна апликација „Увид у рачун“ одличан су начин савремене комуникације с клијентима који знатно олакшавају и убрзавају размену информација од значаја, укључујући и процес плаћања рачуна.

– Без дигиталне трансформације у блиској будућности нема успешног пословања. Нове услуге према купцима на дигиталним платформама од изузетне су важности у процесу дигитализације и то је начин на који ће се у будућности доминантно размењивати информације између пружаоца услуга и клијената. ЕПС као једна од најзначајнијих националних компанија треба да настави снажније и брже инвестирање у дигитализацију јер је то претпоставка успешног пословања у будућности – истиче Живковић.

P. E.

ЕПС сигуран и пожељан партнер ОИЕ

Сва енергија из ветропарка „Пупин“ биће искоришћена за енергетски систем Србије, а снабдеваће око 40.000 домаћинстава

Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ и компанија „Enlight K2-Wind“ потписали су крајем марта уговоре за откуп електричне енергије и преузимање балансне одговорности у пробном и трајном раду из ветроелектране „Пупин“ за целокупну инсталисану снагу од 95,5 MW. Ово је други од укупно девет пројеката који су добили подстицај на првим аукцијама за тржишне премије које је спровело Министарство рударства и енергетике.

– Уговор за откуп електричне енергије с ветропарком „Пупин“ потписан је на 15 година, што је потврда да је ЕПС поуздан и пожељан партнер за инвеститоре у зелену енергију – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС-а. – Важно је што ће ЕПС по завршетку ветропарка преузимати сву произведену електричну енергију, при чему је цена откупа и балансирања одређена тржишним принципима, што ће ЕПС-у омогућити додатни профит, али и додатну сигурност за наше грађане.



Живковић је нагласио да је „Електропривреда Србије“ посвећена инвестицијама у градњу електрана које користе обновљиве изворе енергије, као и да на овај начин јача свој производни портфолио и позицију на тржишту.

Потписан је и сет уговора за финализацију изградње ВЕ „Пупин“, а потписивању је присуствовала министарка рударства и енергетике Дубравка Ђедовић Хандановић.

– Аукције су помогле да остваримо два битна циља на путу наше енергетске транзиције, а то су да имамо нове капацитете из обновљивих извора енергије и да произведена енергија буде по одрживим ценама – рекла је Ђедовић Хандановић. – Сва енергија из ветропарка „Пупин“ биће искоришћена за енергетски систем Србије, а снабдеваће око 40.000

домаћинстава. План је да за три године укупно у систему премије имамо 1.300 нових мегавата капацитета. У току ове године очекујемо покретање нових аукција и надамо се да ће то бити капацитет од 400 мегавата и за соларке и за ветроелектране. Очекујемо да ЕПС свој први ветропарк добије почетком наредне године.

Министарка је нагласила да су у току преговори за 1 GW самобалансираних соларних електрана с конзорцијумом који предводи „Хјундаи инжењеринг“ и које ће по завршетку изградње бити у власништву државе. Према њеним речима, приоритет у инвестиционим плановима и најважнији енергетски пројекат је реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“, која ће омогућити лакшу интеграцију зелене енергије на мрежу.

P. E.

Вредност 100 милиона евра

Локација на којој је планирана изградња ветропарка „Пупин“ налази се у југозападном Банату, на територији општине Ковачица, између насељених места Ковачица, Падина и Дебелача. Инвестициона вредност овог пројекта износи око 100 милиона евра.

■ Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС АД, добитник признања „Капетан Миша Анастасијевић“

Подстрек за сарадњу

За успешност, посвећеност, знање и друштвену одговорност признање „Капетан Миша Анастасијевић“ добио је Душан Живковић, в. д. генералног директора „Електропривреде Србије“. Признање се додељује најуспешнијим појединцима и институцијама из различитих области привредног и друштвеног живота.

Награду, која носи име великог српског задужбинара и добротвора, добили су појединци који су својим радом и залагањем обележили 2023. годину. Признање које ласка, али у исто време и обавезује. Уједно је то и подстрек за још бољу сарадњу Србије и Републике Српске.

И в. д. генералног директора „Електропривреде Републике Српске“ Лука Петровић добитник је награде „Капетан Миша Анастасијевић“, а међу добитницима овог признања је и супруга председника Србије Тамара Вучић. Ово угледно признање, које се у склопу пројекта „Пут ка врху“ додељује већ 24 године, настало је са идејом афирмације привредног и друштвеног стваралаштва Србије.

д. с.



■ Са доделе признања „Капетан Миша Анастасијевић“: Лука Петровић, Владо Маркановић и Душан Живковић

ЕПС наставља зелене пројекте

На енергетици је посебан задатак да помогне привреди да буде конкурентнија због изазова које доноси СВММ механизам, рекао је Душан Живковић

Енергетска транзиција је у замаху и захтева да се успостави баланс између увођења нових зелених капацитета и енергетске сигурности, рекли су учесници конференције о одрживој енергетској транзицији коју је организовала Енергија Балкана. Они су оценили да су пред Србијом изазови попут примене СВММ, спајања тржишта електричне енергије, постизања флексибилности, увођења негативне цене, док тржиште чека нови круг аукција за ОИЕ.

– Енергетска транзиција је реалност и суочавамо се са свим њеним изазовима. Србија није изоловано острво и кроз регионалну сарадњу тежимо остварењу заједничких циљева, пре свега за повећање удела обновљивих извора енергије. Посебно је значајан пројекат „Горња Дрина“. Верујем да смо у прилици да смогнемо снаге и у сарадњи са електропривредама Републике Српске и Црне Горе превазиђемо потешкоће и изградимо тих 211 MW – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора „Електропривреде Србије“, на трећој међународној конференцији „Како спровести одрживу транзицију у електроенергетском сектору Западног Балкана“, која је одржана 2. априла на Машинском факултету.

– На енергетици је посебан задатак да помогне привреди да буде конкурентнија због изазова које доноси СВММ механизам – рекао је Живковић. – Напећу се питања да ли српска енергетика треба да ограничава развој било каквом одлуком из прошлости, попут мораторијума, као и да ли је српска енергетика спремна за храбар искорак у диверзификацији ресурса, свесна да зависност од фосилних



■ Душан Живковић на конференцији

горива није дугорочно одрживо решење. А уз јасну тежњу CO₂ неутралности до 2050. треба да будемо свесни потенцијала сопствених зелених ресурса, као што су вода, ветар и сунце.

Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике, истакла је да једини постулат који енергетска транзиција, као и свака друга, мора да испуни јесте да буде одржива.

– Србија мора да планира још више капацитета ОИЕ, али то не сме да буде на штету сигурности нашег енергетског система, него да

систем развијамо тако да можемо да интегришемо веће капацитете ОИЕ. То радимо пре свега плановима за изградњу нових реверзибилних ХЕ које ће имати нове капацитете за складиштење енергије, а онда и развијањем нових пројеката ОИЕ који ће имати развијено своје батеријско складиште. Нећемо ићи на брзо и нерационално затварање производних капацитета из угља. То нисмо радили у прошлости, нећемо то радити ни у будућности – рекла је Ћедовић Хандановић.

Александар Латинковић, шеф Службе за системске услуге ЕПС-а, рекао је да је планирана реверзибилна ХЕ „Бистрица“ драгуљ ЕПС-а који ће омогућити одговор на изазове енергетске транзиције.

– С реверзибилним ХЕ повећавамо инсталисане мегавате, али и флексибилност. То је кључна ствар и у наредним годинама, када будемо имали велики удео ОИЕ, победиће они системи који буду флексибилни – рекао је Латинковић.

Важно је повезивање одређених сектора, као што су електроенергетски сектор и сектор даљинског грејања, у коме је гас основни енергент.

– У току је пројекат у Новосадским топланама у коме ЕПС учествује као посматрач. Обезбеђена су средства путем WBIF-а и ради се инвестиционо-техничка документација. У склопу пројекта, електрична енергија би се користила за добијање топлотне енергије, али не било која електрична енергија, већ она која је произведена онда када имамо велику производњу из варијабилних ОИЕ. Та енергија би требало да се складишти у топлотним складиштима и користи у зимским месецима – рекао је Латинковић.

Више од трећине струје из ОИЕ

У Србији је прошле године произведено 36 одсто електричне енергије из ОИЕ, што је трећи најбољи резултат у Европи, после Норвешке и Шпаније. Што се тиче инсталисаних капацитета из ОИЕ, приближавамо се 50 одсто, рекао је Жарковић.





■ **Александар Латинић**

– Наш регулаторни оквир је добар, сва тржишта су успостављена, тржишна правила постоје, али се све на крају сведе на ЕПС, који је доминантни учесник на тржишту електричне енергије и на балансном тржишту – рекао је Давид Жарковић, извршни директор ЕПС-а за електроенергетски портфел.

Он је нагласио да аукције за ОИЕ морамо гледати у контексту тржишних цена у том моменту. Извесно је да је ЕПС био под великим притиском инвеститора за потписивање уговора о откупу електричне енергије.

– Ниједан од тих инвеститора није желео да самостално постане учесник на тржишту електричне енергије. Сви су ушли у балансну групу ЕПС-а. То је проблем, како да их едукујемо и покажемо им да ће можда постићи боље резултате самосталним учешћем на тржишту – рекао је Жарковић.

Он је додао да електрична енергија иде тамо где је цена највећа.

– Свим инвеститорима у Србији примарни је циљ да потпишу са ЕПС-ом уговор о откупу електричне енергије или уговор о балансирању. Када су у питању резултати аукција, ЕПС је већ потписао уговоре за 400 MW.

Већ имамо 450 MW ветра у свом портфолију и потписане уговоре за 30 MW солара – објаснио је Жарковић.

Раде Мрдак, саветник у Министарству рударства и енергетике, говорио је о измени законодавног оквира, наводећи да стари закон није дефинисао интеграцију ОИЕ из угла енергетске сигурности и да смо имали пандемију захтева за прикључење.

Нових седам теравата

Свет неће моћи да прикључи онолико ОИЕ колики планира, а до 2028. године биће повезано седам TW, рекао је Жељко Марковић, стручњак за енергетику.

Он сматра да нуклеарна енергија није била у довољној мери тема, али да ће нешто морати да замени угаљ.

– Могуће је увођење капацитативног механизма, али постоје услови који се тичу правила о државној помоћи и анализи адекватности система. То кошта и држава мора да плати ЕПС-у да држи те капацитете у резерви – сматра Марковић.



■ **Давид Жарковић**

– Ми смо у законодавним изменама препознали јавни интерес сигурности рада система и упарили га са интересом декарбнизације и зелене транзиције. Балансна одговорност за комерцијалне пројекте је нормална, имамо прелазне периоде за оне који су у систему подстицаја, приоритетни приступ је редукован на мале електране. Највећа новина је да смо операторима система дали могућност да реагују када постоје пројекти које

нивоу. Тек ако анализа покаже да сте у проблему, имате право на тржиште капацитета – рекао је Душан Влаисављевић, руководилац тима за тржиште енергије и енергетске анализе у Електроенергетском координационом центру. – Један механизам је стратешка резерва, где старе електране иду у резерву и реагују када постоји потреба. Друга група механизма предвиђа да се дају додатна средства за капацитете који ће бити расположиви. Они се рангирају према фактору расположивости, добијају накнаде по једном MW и спроводе се аукције за капацитете. Ове механизме имају Велика Британија, Италија и Данска. Последња белгијска аукција је завршена на 36.000 евра по MW.

Дејан Стојчевски, технички директор берзе SEEPEX, сматра да капацитативни механизам треба да искористимо ако хоћемо да сачувамо своје термокапацитете. Он је рекао да Србија нема негативну цену електричне енергије, а најнижа цена је нула. Европа бележи негативне цене, на пример током Ускрса и Божића, као



■ **Дејан Стојчевски и Давид Жарковић**

Захтеви за прикључење

Оператори преносних система суочени су са изазовом да привреда реагује на тржишне прилике подносећи огроман број захтева за прикључење ОИЕ, рекао је Небојша Вучинић, директор Дирекције за развој ЕМС.

– По старом закону, који је важио до 2021, у процесу прикључења је 4.500 MW. На преносни систем је повезано око 8.000 MW, у „прозору“ за израду студија прикључења према новом закону је 7.500 MW. Када томе додамо захтеве на дистрибутивном нивоу, долазимо до огромног броја мегавата – рекао је Вучинић.

систем у неком разумном року не може да интегрисхе – рекао је Мрдак.

У том случају се примењује мера одлагања прикључења, а инвеститори имају могућност да наставе пројекат иако су у зони ризика ако обезбеде регулациони капацитет.

– Европа је дозволила да се уведе наплата за расположиве капацитете и прописала процену адекватности ресурса на европском

и током лета. То значи да произвођач даје енергију и плаћа за њу.

– Ако не уведемо негативне цене, имаћемо цену на нули, а ако произвођач не може да прода енергију, он иде у дебаланс и ЕМС мора да активира балансну резерву – рекао је Стојчевски.

Истакнуто је да је главни циљ берзе спајање тржишта електричне енергије, а први слободан термин за то је први квартал 2026.

З. Бадњевић

Све већи удео ОИЕ

Цена откупа и балансирања је одређена на тржишним принципима

Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ и компаније „B2 Nova Sun“ и „B2 Sunspot“ потписали су крајем марта уговоре о откупу електричне енергије и преузимању

балансне одговорности у пробном раду и трајном раду на 15 година за две соларне електране: „B2 Nova Sun“, снаге 9,99 мегавата у Новој Црни, и „B2 Sunspot“, снаге седам мегавата, у Кикинди. То су прве соларне електране с којима ЕПС потписује ове уговоре на основу аукција које је спровело Министарство рударства и енергетике.

– Цена откупа и балансирања је одређена на тржишним принципима, а ова енергија даће додатну сигурност за рад нашег електроенергетског система и снабдевања грађана и привреде и биће довољна за

Енергија уместо депоније

Соларна електрана „B2 Sunspot“ налази се у ванграђевинском подручју Кикинде, на локацији некадашње депоније. То овај пројекат чини изузетним јер је ово прва електрана у региону која се гради на рекултивисаној старој депонији, која овом инвестицијом добија нову примену. Соларна електрана „B2 Nova Sun“ заузима парцеле у индустријском делу Нове Црње, тик уз некадашњу фабрику за производњу шећера, те са овом инвестицијом употпуњује општински план о промоцији обновљивих извора енергије.

снабдевање око 10.000 домаћинстава – рекао је Давид Жарковић, извршни директор за послове управљања електроенергетским портфељем у ЕПС АД. – „Електропривреда Србије“ је сигуран партнер за све компаније које су се определиле да аукцијама за тржишне премије повећају удео енергије из обновљивих извора у енергетском миксу Србије. Са инвеститорима који су учествовали на аукцијама и другим независним произвођачима у Србији већ сада имамо више од једног гигавата инсталисаних капацитета из обновљивих извора и то чини више од 10 одсто производних капацитета у Србији. С нешто више од 30 одсто производње ЕПС-а из хидросектора, већ се убрзано приближавамо производњи од 50 одсто из ОИЕ.

Милош Костић, директор компанија „B2 Nova Sun“ и „B2 Sunspot“, истакао је да обе електране имају добијене грађевинске дозволе и потписане уговоре за изградњу по принципу „кључ у руке“ с компанијом МТ-КОМЕХ, а за обе електране је кулљена сва потребна опрема и радови су у току.

– Обе електране биће спремне за тестирање у мају – рекао је Костић. – Укупна годишња производња ове две соларне електране биће 25.000 мегават-сати. На овај начин настављамо инвестициона улагања, јер смо прошле године пустили у рад соларну електрану „Деласол“ у Лапову, снаге око 10 мегавата. Ово је природан след да наша компанија као домаћи инвеститор повећа удео обновљивих извора у енергетском сектору Србије.

Р. Е.



■ Милош Костић и Давид Жарковић

■ Ускоро стиже опрема за ВЕ „Костолац“

Почео тест путева

Опрема за ветропарк „Костолац“ стиже са свих страна света. Део опреме већ је на путу ка Србији. У Турској су утоварени делови стубова за ветрогенераторе. Део опреме из Шпаније већ је стигао у румунску луку Констанца, а део опреме је на путу из Кине.

Након почетка испоруке опреме почеће сукцесивно и монтажа, а циљ је да се све заврши до краја 2024. и да потом ветроелектрана буде повезана на мрежу у планираном року.

Пробна возња референтним возилом почела је 10. априла на свим интерним саобраћајницама на локацијама Петка, Тириковац, Кленовник и Дрмно, на којима је планирана изградња ветростубова.

Тестирају се окретнице и прикључци на државне путеве. Укупна дужина свих интерних саобраћајница је 14,4 километра. Пробна возња је део уговорне обавезе извођача радова ради тестирања карактеристика изграђене путне инфраструктуре за пројекат ветропарк „Костолац“. План је да испорука опреме буде почетком јуна.

Ветропарк „Костолац“ први је пилот-пројекат „Електропривреде Србије“ у области производње електричне енергије из снаге ветра. Ветропарк „Костолац“ имаће 20 ветрогенератора, 20 стубова снаге по 3,3 мегавата, односно укупне снаге 66 MW. Сами ветрогенератори биће високи 179 метара. Сваки стуб биће висок 117 метара и на његовој круни

Укупна дужина свих интерних саобраћајница је 14,4 километра

се налази ветрогенератор, па разлику од 62 метра чини величина лопатице.

Планирана годишња производња ветропарка „Костолац“ је 187 милиона киловат-часова, што је довољно за снабдевање зеленом електричном енергијом око 30.000 домаћинстава.

Р. Е.



Пробна конструкција за соларне панеле

Радови одмичу планираном динамиком, а реализацијом овог пројекта повећава се капацитет ЕПС-а за производњу зелене енергије

На градилишту соларне електране „Петка“, на коме се интензивно изводе земљани радови, 4. априла монтирана је пробна метална конструкција за постављање соларних панела. Јован Тошић, руководилац пројекта изградње соларне електране „Петка“, каже да су том приликом на терену разматране могућности како је најбоље извести инсталацију уземљења, громобранску инсталацију и инсталацију изједначења потенцијала на тој показној конструкцији.

– Соларна електрана „Петка“ прво је фотонапонско постројење у ЕПС-овом огранку „Термоелектране и копови Костолац“ које се гради на спољашњем одлагалишту „Ћириковац“. Реализација овог пројекта одмиче планираном динамиком, а његовом реализацијом повећава се капацитет ЕПС-а за производњу зелене енергије – нагласио је Тошић.

Соларна електрана „Петка“ имаће инсталисану снагу од 9,75 мегавата, а планирана годишња производња је 15,6 гигават-часова. Соларни



■ Јован Тошић

панели простираће се на површини од 11,6 хектара. Планирана вредност инвестиције је 1,36 милијарди динара и финансира се средствима ЕПС-а. Очекује се да СЕ „Петка“ буде на мрежи до краја фебруара 2025. године.

– Прва фотонапонска електрана у Костолцу производиће електричну енергију методом конверзије

Исплатива инвестиција

Инвестиција у изградњу соларне електране је економски исплатива. Прорачунато је да је период поврата уложених средстава 12 година, док је период експлоатације електране 25 година. После тога мењају се само панели, док остају конструкције, путеви и инфраструктура, који чине знатан део укупног улагања. Заменом панела електрана се ревитализује за нових 25 година експлоатације.

неакумулираног сунчевог зрачења у једносмерну струју преко соларних модула на бази полупроводничке (ПВ) технологије. Планира се уградња 18.720 фотонапонских модула – објашњава Тошић. – Они ће бити постављени под углом од 25 степени. Ова мала соларна електрана имаће укупно 98 инвертора, од којих ће 97 имати снагу од 100 kW и један од 50 kW.

Пошто се у соларним панелима производи једносмерна струја, Тошић каже да је улога инвертора да је трансформишу у наизменичну струју, која се даље пласира ка трансформаторима. Када се скупиле са свих 10 трансформаторских станица, наизменична струја иде на разводно постројење. Одатле се шаље на трафостаницу „Пожаревац“, која је пријемна трафостаница дистрибутивне мреже и налази се на улазу у село Ћириковац.

Пошто је СЕ „Петка“ пилот-пројекат и мала електрана, радиће се фиксни ослонци за панеле. ЕПС ће размотрити и флексибилни угао при изградњи већих соларних електрана.



■ Монтажа потконструкције



■ Земљани радови одмичу

– Панели ће се склопити у фотонапонско поље и састојаће се од 32 модула – рекао је Тошић. – Они ће се поставити у два реда. Растојање између панела биће 5,05 метара. Циљ је да се у зимском периоду, при ниским угловима сунчевих зрака, не прави сенка на панел који се налази иза.

На челу групе извођача радова који постављају пробну конструкцију је предузеће ГАТ из Новог Сада, а чланови групе су новосадска фирма „Мио компани“ и две мађарске компаније: „BSD Invest Europe Zrt“ из Будимпеште и „Levi-Solar Kft.“ из места Закањсек. **П. Животић**

Оснажена „четворка“ поново у раду

„Глодар 4“ и ове године је први багер са угљених линија на ком је урађена инвестициона оправка. Увелико трају припремни радови за велики традиционални мајски ремонт осталих багера на угљу

Након успешно завршеног ремонта роторни багер „глодар 4“ крајем марта наставио је рад на старој позицији на Другој угљеној линији копа „Тамнава-Западно поље“.

Тако је и ове године испоштована пракса да један багер са угљених линија инвестициону оправку заврши пре осталих да би могао у жеку

ремонтне сезоне да преузме главни терет производње. И ове године је то „четворка“, која је сређена и враћена у систем, док остали угљени багери у инвестициону оправку улазе у мају.

■ Припреме за мај

„Глодар 4“ ради с најтежим материјалом на „Западном пољу“, пуним заводњеног песка и лоших прослојака, и где има најмање угља. Зато се његови делови и елементи знатно више хабају и троше између ремонта. Ипак, рудари оцењују да је инвестициона оправка и овај пут урађена темељно и квалитетно. Багер се вратио на своју позицију и док буду трајали остали ремонти, он ће наставити ископавање међуслојне јаловине и прослојака.

Од 10. маја до 5. јуна планирано је стајање свих осталих багера који раде на угљу: „глодара 1“, „глодара 5“ и „ведричара“, како би се урадила њихова годишња инвестициона оправка, као и све неопходне реконструкције трака и транспортера.

Припрема – пола посла

Да је на копу увек динамично и да увек има посла преко главе, уверила нас је и гужва код погонске станице транспортера У2 прве угљене линије, где су се увелико обављале припреме за реконструкцију система. Ту смо затекли још једног Марка Лазића, такође рударског инжењера, али родом из села Бргуле. – Управо булдожером ублажавамо нагиб тла и израђујемо трасу за померање погонске станице У2 и два повратна бубња које ћемо радити ускоро. Циљ нам је да по завршетку ремонта на свим угљеним линијама производња крене по уобичајеном плану – навео је Лазић.

– Реч је о обимном и комплексном послу. На багеру „ведричару“ очекује нас највећи обим интервенција, али трудимо се да на време завршимо радове на „глодару 1“ и „глодару 5“ како бисмо након инвестиционе оправке успели да задржимо производњу на планираном нивоу – каже Горан Томић, руководилац погона „Тамнава-Западно поље“. – У овом периоду до ремонта завршавамо одређене технолошке операције, уклапајући их уз одвијање редовне производње како бисмо максимално растеретили обим послова у мају. Машинска служба и Служба припремних радова носе највећи терет током трајања инвестиционих оправки.

■ Све урађено како треба

Тридесетогодишњи рударски инжењер Марко Лазић један је од ентузијаста на копу „Тамнава-Западно поље“ који последњих пет година посвећено ради као шеф смене. Поред послова организовања и вођења сменских активности на копу, бави се и писањем научноистраживачких радова које објављује на домаћим и међународним конференцијама. Пошто живи на 15 километара од копа, у убском селу Стубленица, у рударству се обрео очекивано, као трећа генерација рудара.

Како нам је Лазић потврдио, након успешно завршеног ремонта, „глодар 4“ је наставио да ради на позицији на





којој је био пре инвестиционе оправке, у зони сучељавања слојева песка и угља, по својој конфигурацији незгодној за откопавање.

– Данас је специфична ситуација да су сви багери који раде на угљу постављени тако да само угаљ копају, а не и јаловину, због извођења радова на транспортеру линије за међуслојну јаловину. Да би сви багери могли да раде истовремено, битно је да се прате и ускладе капацитети. Следеће недеље је планиран продужетак угљеног транспортера СУ4, а багери ће бити позиционирани да раде на међуслојној јаловини, сем прве угљене линије, која због своје повезаности са овим транспортером мора проћи кроз мини-реконструкцију – започео је Лазић, подсећајући да кроз угљени блок пролазе прослојци који морају да се одвоје, па багери морају селективно да раде, да се расподеле тако да копају или угаљ или јаловину.

О томе у каквом је стању „четворка“ питали смо првог човека овог багера, багеристу Сашу Грмушу, који на овом копу ради пуних 18 година.

Одличан први квартал

Коп „Тамнава-Западно поље“ за прва три месеца рада успешно је испунио планирану производњу, и то за два одсто више од плана производње угља и за четири одсто више од плана за производњу откритке. Ископано је 3.162.922 тоне лигнита и 8.098.055 кубика јаловинских маса. Како наводи Томић, планови нису били мали, али максималним залагањем свих запослених постигнути су и захваљујући повољним временским условима и благој зими, још много активности је у претходном периоду успешно урађено.

– Ево, седам дана је тачно како ради након повратка из инвестиционе оправке и могу рећи да је стање задовољавајуће. Ремонтне активности су обухватале чишћење, преглед, задизање и контролу куглбана, поправку редуктора копања, радове на кружној стази багера, замену папуча, колица, осовиница, осигурача... Све је урађено како треба – поручио је багериста Грмуша.

Како он додаје, багер ради на позицији где има доста воде, па он као багериста своје искуство стално надограђује новим сазнањима. Да се на копу учи сваког дана, слаже се и рударски пословођа прве и друге угљене линије Небојша Ђорђевић, који десет година ради на овом копу. Багер пуном паром ради на корекцији за померање трачног транспортера М1, а након тога ће засећи висински блок и освајаће трасу за неке будуће продужетке овог система.

Што више доброг угља

Рад у руднику је често непредвидив, па рударски инжењери морају да

се помуче да пронађу најбоља решења у том тренутку. Многобројне ситуације на копу, разне рударске проблематике, Марко Лазић је представио и анализирао у својим научним радовима. Да је тимски рад неопходан за добро функционисање система у целости, потврђује и његова одлична сарадња с Милошем Јевтићем, сменским инжењером и координатором за квалитет угља. Како су нам објаснили, Марко се више бави технологијом копања, а Милош квалитетом лигнита, али њихов заједнички циљ је исти – произвести што већу количину угља што бољег квалитета.

– Пре свега се старамо да багери који копају угаљ несметано раде тако што им задајемо капацитете и резове, а на основу постојећих услова дефинишемо техничке параметре копања у хоризонталној расподели резова у откопном блоку. Немају сви резови исту калоријску вредност, па на основу нашег опажања и договора одређујемо шта се кад копа како би угаљ оптималног капацитета и квалитета стигао на Дробилану у задатим нормама које се од нас очекују – истакао је Јевтић и додао да им у раду доприноси и софтвер на који су повезане све угљене линије у оквиру система за хомогенизацију.

Како Марко и Милош истичу, императив њиховог посла јесте максимална производња угља у смени уз оптималан квалитет. Пошто на крају сваке смене стижу резултати производње, а да би било занимљивије свима, често их пореде, па се јављају и интерна такмичења између смена. Како смо незванично сазнали, резултати су показали да је смена Д, којом они управљају, тренутно најуспешнија.

М. Павловић



Упловили у мирну луку

Низ сложених технолошких поступака обезбедио је смештајни простор одлагачу О1 и отворио простор за депоновање јаловине током наредних неколико година. Планирани застој у раду система искоришћен и за бројне сервисе опреме

Након рекордно брзо завршене реконструкције одлагалишног дела система, седми БТО систем кренуо је у формирање завршне косине Поља „Е“. Посао сада иде осетно лакше, кажу рудари, јер је та технолошка интервенција обезбедила смештајни простор одлагачу О1 и за неко време решила питање депоновања јаловине.

– План развоја одлагалишта је да се ураде радијална померања ка волујачкој страни, тј. ка Вреоцима, где је процењено да имамо од око 50 до 60 милиона кубика смештајног простора. То значи да ћемо један дужи временски

период, четири или пет година, бити мирни, без нових реконструкција. Биће довољни само краћи продужеци како би одложни транспортер 1.4 достигао дужину од 1.200 метара – објаснио је Бојан Мирковић, шеф седмог БТО система.

■ Прилика и за сервис машина

Да би се дошло до циља реконструкције – да се са 150. дође на 175. нивелету, одакле ће одлагач кипати, висински и дубински до 200. нивелете завршне косине етажа на унутрашњем одлагалишту Поља „Е“, биле су ангажоване све службе – рударска, машинска и електро.

– Њихово залагање је за сваку похвалу, јер су били задужени за веома сложене послове. Самој реконструкцији претходила је израда трасе, а било је потребно препаковати 200 чланака, при чему се сваки носио понаособ. Посебно захтеван задатак био је ношење великих комада шлинге (спаковане траке). На овај потез смо се одлучили јер смо санке овога пута искористили за пребацивање кабла – објашњава Мирковић.



Он додаје да су велики допринос дале и колеге из „Помоћне механизације“, без чијих машина овакав посао није било могуће урадити. Како наводи Мирковић, на страни система на којој копа „глодар 2“ – велики, урађено је радијално померање ка висинском блоку од 120 метара. Пошто се на копу сваки застој користи за додатно сервисирање, „Метал“ је добио око 15 дана да се позабави овим багером. У сличне сврхе искоришћен је још један застој током године, машина је погонски доведена у одлично стање и неће јој бити потребан годишњи ремонт.

Горан Станић, машински пословођа система, истиче да су током реконструкције најобимнији послови рађени на страни одлагача и његових везних транспортера. Само једна станица није померена у односу на стари положај, све остале су транспортоване на платформи. Олакшавајућа околност била је то што су оне ношене трасама којима су већ паковани понтони, па је овај транспорт био лакши део реконструкције.





– На станицама су рађени и мањи сервиси, рецимо, замењена су два повратна бубња због гуме на плашту. Заменили смо и више од 200 ролни, заједно са колегама из машинске радионице за одржавање трачних транспортера са Срђаном Недељковићем на челу, с којима имамо изузетно добру сарадњу. Максимално су искоришћени и време и машине, није било празног хода. Колеге из машинске радионице су углавном преносиле чланке, мењали бубњеве и радили сервисе, док смо ми са система мењали ролне, које на овом систему теже од 80 до 100 килограма. Ипак, знамо да што више урадимо док систем стоји, имамо мање посла када је систем у раду – закључује Станић.

О интервенцијама на „глодару 2“ – великом говорио је и Ненад Ђорђевић, машински инжењер седмог БТО система.

– Урађен је мало већи сервис, главни акценат је био на транспорту. Сређени су гусенични ланци и остали сегменти, папуче и сви елементи погонских точкова редуктора који

имају проблем с цурењем уља. Наравно, на багеру су замењене ролне и опрема која се највише хаба, као што су брисачи, гумени елементи и облога у пресипима. На радном месту преконтролисани су лежајеви, бубањ и замењене похабане кашике – каже Ђорђевић.

■ Измештено око десет километара кабла

Можда највећи терет ове реконструкције понели су запослени Електрослужбе, који су изместили укупно око десет километара кабла. На првом месту, око шест километара високонапонског кабла из трафостанице „Зеоке 4“ извађено је са траса па потом, помоћу санки, распоређено на контра страну старим, такозваним бановским путем, који су користили запослени на Волујку. Сада ће тај пут бити главна траса за улазак у коп с те стране, ка одлагалишту седмог БТО система и даље ка системима.

– Измештено је и око два километра оптичког кабла дуж система. Њега смо

с посебном пажњом намотавали у круг и тако паковали на санке. Логистика је била више него добра – истиче Стевица Милић, електропословођа система, уз напомену да у укупном збиру каблова који су им прошли кроз руке иде и замена комплетног кабла на одлагачу, који сада износи око 2.200 метара.

Застој система искоришћен је и да на „глодару 2“ – великом буду урађене кабловске стазе, да се сервисирају електроормари и замене каблови на редуктору радног точка, док су на одлагачу О1 сервисирани ормари.

Миленко Радовановић, главни пословођа седмог БТО система, рекао нам је да је на рекордно брзо изведену реконструкцију утицало неколико чинилаца – добра организација, довољан број механизације, повољни временски услови и предани радници.

– Овде људи раде веома тешке физичке послове и не жале се, али неке ствари је без машина много тешко извести. Ипак, и када их немамо, организујемо се, поделимо посао и опет га завршимо на време – тврди Радовановић.

Д. Весковић



■ У слици и речи

Мајстор је знање и звање

Током реконструкције одлагалишног дела седмог БТО система велику улогу су одиграле машине „Помоћне механизације“. Бојан Мирковић, шеф овог система, испричао је да је у време реконструкције, уз велику подршку управе копа, у једном моменту све врвело од запослених и возила помоћне механизације, толико су били обимни радови, комплексност опреме и тежина траке.

За разлику од претходне велике реконструкције овог система, када су за пренос траке коришћене санке, сада то није био случај, јер су оне биле потребније за већи посао откопавања, скупљања и развлачења каблова.

– Траку смо морали да сечемо и слажемо у комаде од по 750 метара и до 500 метара шлинге (сложена трака), а затим преносимо цевололагачима. Веће количине шлинге носила су по четири цевололагача, што уопште није једноставно. Није била нека велика

удаљеност транспорта, до 300 метара, али је било проблематично због саме тежине гуме, 700 метара је око 70 тона. Машине су се намучиле око набавцања на чланке, али смо и то успели да урадимо. Нисмо досад носили толике количине шлинге, а посао је додатно компликовало и то што је носивост материјала била мало лошија – прича Мирковић, посебно напомињући да овај посао само мајсторска рука може да оствари.

Како објашњава Мирковић, највећи терет су изнели руковоаци цевололагача.

– Увек је један од најискуснијих ишао први, остали су пратили шта он уради. Било је потребно синхронизовати четири машине да раде све потпуно исто, али у питању су искусни мајстори којима је ово четврта реконструкција на овом систему. И доказали су по ко зна који пут да је мајстор знање и звање – истакао је Мирковић.



■ Бојан Мирковић

Ужурбано пред најважнији део сезоне

У јеку су послови којима се припрема терен за мајске инвестиционе оправке. Недостају млади мајстори који би у будућности преузели терет посла

У ишчекивању почетка мајског годишњег ремонта на машинама и опреми са угљених система на тамнавским коповима запослени у машинској радионици Поља „Г“ увелико припремају неопходне резервне делове. С обзиром на то да лигнит са оба тамнавска копа мора да прође кроз Постројење за припрему угља, пракса је да на угљеним системима велико годишње ремонтовање опреме траје у периоду инвестиционе оправке на Дробилани.

тамнавским коповима и због битних радова на њему, ремонт ће почети пре званичног почетка инвестиционе оправке на угљу како бисмо све послове завршили до планираног краја радова – каже Горан Тодоровић, управник машинског одржавања Поља „Г“. – Припреме за успешне ремонте почињу и шест месеци пре почетка радова.

У оквиру припрема веома је важно квалитетно припремити јавне набавке и потребну техничку документацију како би се обезбедили и оспособили сви потребни резервни делови. Неке врсте делова се припремају у машинским радионицама Поља „Г“ и „Метала“. У „коповској“ машинској радионици се брину о редукторима радног точка који се користе на багерима. Два резервна редуктора се унапред сервисирају и током ремонта се само замене, што скраћује дужину трајања радова. Осим редуктора, у овој радионици припремају и гумену траку која се у јеку послова отвори, исече, убаци и ради се вулканизација.

– Регенерацију кашика, папуча



завршено по убрзаном поступку како бисмо могли да је уградимо на време. Резервна варијанта постоји, имамо једну од прошле године, али због значаја справе најбоље би било да на време стигне нови део – појаснио је Тодоровић.

Управник машинског одржавања Поља „Г“ истиче да се, упркос недостатку варилаца, вулканизера, металостругара, ВК мајстора, ослањају на младе људе који су ангажовани током прошле године.

– Без њиховог учешћа процес рада био би скоро немогућ и велика нам је жеља да се њихов статус адекватно регулише – рекао је управник.

И запослени у радионици за машинско одржавање кажу да су послови везани за припрему делова свакодневни и за њих трају током целе године.

Пословођа групе за редукторе Александар Петковић, као и Златибор Мојић, бравар, и Милета Милошевић, руководилац Одељења за трачне транспортере, једногласно кажу да је половина запослених у радионици пред пензијом. Већина је старијих радника који су мајсторски потковани, али физички и здравствено недовољно спремни да носе тежак терет посла. Зато је посебно важно да се млађе колеге обуче. Да би млад мајстор самостално почео да ради, потребно је четири до пет година обуке и његова заинтересованост да постане добар у свом послу.

М. Димитријевић

Ускоро дуално образовање

Тодоровић се похвалио чињеницом да ће у машинској радионици Поља „Г“ ове године почети реализација дуалног образовања за ученике Техничке школе из Лајковца. Крајем априла почеће лиценцирање радника који ће заједно с професорима водити осмочасовну наставу три дана недељно за занимања варилац и бравар.

– Договорено је да на обуку долази десет ученика, а очекујем да ћемо ускоро проширити листу занимања и младим људима омогућити и део практичног рада – рекао је Тодоровић.



Ремонт тамнавске жиле куцавице обично траје од 20 до 25 дана, некада и краће, јер је рок често условљен потребама за електричном енергијом.

Ове године роторни багер „глодар 2“, који копа угљак на Пољу „Г“, зауставиће производњу око 20. априла јер радови на њему изискују више времена него обично.

– Због значаја који „глодар 2“ има за квалитет и квантитет угља на

транспорта и све остало што можемо припремити унапред, али има послова које не можемо да урадимо раније јер смо условљени количином резервних делова, с обзиром на то да се статички делови не држе у већим количинама у магацину. Ранијих година смо тешко набављали лежајеве и заптивне елементе, сада је то решено. Заказано је отварање тендера за набавку подливке, надамо се да ће и то бити

Ускоро нови радни точак на багеру 1300

Послови на замени радног точка на багеру SRs-1300 успешно се приводе крају и завршетак тог изузетно сложеног поступка очекује се 26. априла, каже Драган Радосављевић, главни инжењер оперативног машинског одржавања.

– Ремонт је почео 13. марта и планирано је да ремонтне активности на багеру SRs-1300.26/5 трају 45 календарских дана. Послови засад иду према планираној динамици. Радни точак је спуштен и тренутно се ради на пребацивању шупљег вратила са старог на нови радни точак – објаснио је Радосављевић. – Након тога следи подизање радног точка и монтажа редуктора погона радног точка, који

се тренутно налази у радионици копа „Дрмно“ на сервису.

Паралелно с главним послом замене радног точка изводе се и остале активности планиране дефектажном листом. Све иде према договореној динамици и завршетак радова није временски угрожен.

Сложен посао на замени радног точка подразумевао је припрему ремонтног плаца, транспорт опреме и резервних делова, осигурање целе машине због противтега и скидања редуктора и електромотора радног точка.

– Цео поступак се понавља уградњом новог радног точка, враћањем редуктора и мотора, што све спада у веома сложене поступке



■ Ремонт багера 1300

Још један велики подухват

У мају почиње ремонт багера SRs-2000.28/3 који ће трајати 67 календарских дана. Главни послови су сложени и радиће се на подизању горње градње, подливању и замени аксијалног лежаја. Засад се обављају припреме потребних алата и припремни договори ради што боље координације са рударском и електро службом, која такође има велике послове на главној машини. Паралелно са заменом аксијалног лежаја радиће се на контроли и санацији радног точка, као и на редуктору радног точка. И остали послови биће урађени према већ припремљеним дефектажним листама.



■ Подизање радног точка

интервенције – рекли су нам машински инжењери Горан Јаћимовић и Иван Илић, који раде надзор на ремонту.

На овој изузетно великој оправци раде запослени ПРИМ-а и одржаваоци копа „Дрмно“, па је то заједнички и важан подухват свих њих. Цела операција подсећа на материјал сниман за кабловску телевизију „Дискавери“. Н. А.

■ Предавање о Пољу „Е“ на Рударско-геолошком факултету

Ближе будућим инжењерима

Технологију рада континуалних система и помоћне радове на површинском копу Поље „Е“ студентима четврте године основних студија смера Површинска експлоатација минералних сировина на Рударско-геолошком факултету у Београду, кроз предавање које је одржано 12. априла, представио је докторанд Милош Живановић, руководилац трећег БТО система Поља „Е“.

Након кратког осврта на историјат откопавања угља на простору Рударског басена „Колубара“, Живановић је укратко објаснио геологију материјала који се откопава на простору Поља „Е“, откритке и угља. Значајан сегмент излагања посветио је систему функционисања свих БТО система, као и БТС и БТУ система, уз преглед основне континуалне механизације (роторних багера и багера одлагача) и појашњење о њиховом начину рада. Притом, засебно је представљена

технологија рада роторног багера „глодар 6“ (SRs 1200x24/4+Vr), као и „одлагача 4“ (A2RsB 3500.60).

На предавању, које је у оквиру предмета Стручна пракса и теренска настава одржано у организацији



■ Милош Живановић

Посебну пажњу студената привукло је објашњење технолошких процеса померања, продужетка и скраћења трачних транспортера

проф. др Миланке Неговановић, будућим инжењерима је као једна од ствари теренског типа посебно било интересантно објашњење технолошких процеса померања, продужетка и скраћења трачних транспортера.

Живановић, мастер инжењер рударства, презентовао је и важност помоћне механизације при самом функционисању површинског копа, као и укључење дисконтинуалне механизације при откопавању угља и утовара директно у камионе. Предавач је указао и на значај одводњавања и рекултивације на површинским коповима.

Да би слика функционисања површинског копа била јаснија, академци су се путем видео-снимака упознали с радом роторног багера, одлагача, као и с технолошким процесом померања и продужавања трачних транспортера.

По завршетку предавања студентска питања углавном су била везана за развојни пут рударског инжењера на једном површинском копу, његов конкретан посао, као и то да ли су тежи зимски или летњи услови рада.

Д. Весковић

Вредне руке занатлија

Подршка колегама у многим сегментима рада „Метала“, а међу запосленима и једини кројач у „Колубари“

У оквиру Погона за ремонт у „Металу“, недалеко од ливнице, функционише столарско-шнајдерско одељење које је, иако има само седам запослених, деценијама подршка многим сегментима рада на терену, али и у канцеларијама и радионицама.

Према речима Снежане Николић, предраднице, некада је овде било ангажовано много више радника. Како се обим посла смањивао, систематизацијом и новом организацијом одређено је да екипу сачињавају три столара, две кројачице и један фарбар.

– Столарска и кројачка радионица добро су опремљене машинама које, иако нису најмодерније, завршавају



послове. Мајстори су с временом стекли и доста искуства, па су вешти у томе да импровизишу и изнађу решење и онда када на располагању немају идеална средства – појашњава Снежана.

Посао столара у погонима „Метала“ обухвата поправку и израду разних употребних предмета: ормара, столова, подова у локомотивама и багерима. Некада су у овом одељењу радили и тесари који су имали задатак да на терену постављају скеле за електромашинске ремонте, а сада и тај посао на монтажним плацевима обављају столари.

Бранко Милутиновић радио је као



стругар у Београду у фабрици „Змај“, затим у „Стрели“ у Лазаревцу. Након тога десетак година је провео радећи у својој приватној столарској радионици, коју је наследио од оца, у Врачевићу. Од 2008. године је у „Металу“, тачније столарском одељењу.

– Више волим када сам на послу него код куће јер сам сâм, ћерке ми живе у Београду. Када сам то рекао докторки на систематском прегледу, она ми је одговорила да тако нешто још није чула. Али то је истина, овде смо сви у одличним односима, заједно на паузи доручкујемо и пијемо кафу и то чини да се на послу осећам добро – рекао је мајстор Бранко.

Његов колега Срђан Мијановић завршио је средњу школу за техничара финалне обраде дрвета у Београду. У столарско-шнајдерској радионици био је и на пракси пред крај школовања, а 2005. године почео је да ради. Раме уз раме с Бранком и Милошем, који је био на одмору у тренутку наше посете, ради тесарске послове на терену и столарске у радионици.

Кројачице су задужене за поправку старих и израду нових багерских и

Жене, мајке, мајсторице

Снежана Николић, наша саговорница, истакла је да је већ говорила за наше новине давне 1990. године, и то управо поводом Међународног дана жена. У својој првој години радног искуства као заваривач у тадашњем Централном ремонту причала је о томе како једна млада радница размишља о породици, васпитању деце и полагају жена у друштву. Између осталог, истакла је да жене морају да раде због материјалних прилика и док је она на послу, бака чува њеног сина, али да је ипак родитељ најбољи васпитач свога детета.

канцеларијских тапаџира, седишта возног парка, као и израду „хармоника“ за багере и електролокомотиве.

Једна од њих Гордана Савић има необичну животну причу. У ово одељење, у коме је њен муж радио као фарбар, дошла је стицајем несрећних околности 1992. године, након што је супруг погинуо на ратишту. Имала је врло мало искуства у шнајдерају које је стекла у фабрици „Беко“, не слутећи да ће јој то бити животна занимање. Ипак, убрзо је од својих колегиница, којих је тада било седам, одлично научила посао.

– Колеге преузму на себе да нам расклопе седишта из возила и ураде те теже послове, а наше је конкретно – да скројимо и сашијемо. Често нам доносе и радна одела која се исцпепају или оштете током посла у погонима и на терену, па их поправљамо. А ту смо и ако некоме затреба да се скрате панталоне или замени рајсфершлус – каже уз осмех Гоца, једина кројачица у „Колубари“.

Јасмина Обрадовић, по струци машински техничар, почела је да ради баш 1. априла, на Дан шале, 1997. године.

– Ни ја нисам имала никакво искуство у том моменту, али сам с временом, захваљујући саветима старијих, али и томе што постоје шаблони за сваку врсту седишта, све савладала – поделила је с нама своје искуство Јасмина.

Миломир Станојевић из Зеока упослен је на фарбању материјала који се мењају на багеру, вагона и остале опреме која се ради у Погону за ремонт. Он по систематизацији припада одржавању Погона за производњу, али су због потреба посла тражили да остане са овом екипом. Каже да воли да ради свој посао и да би га поново изабрао.

М. Пауновић



Модернизацијом до циљева

Ремонт и ревитализација багера SRs 2000/28, одлагача А2РСБ 7200/1 и транспортног система од кључног су значаја за будуће остварење производних циљева

Аутоматизација и модернизација другог БТО система на копу „Дрмно“ увелико трају, како у електро, тако и у машинском делу. Ремонт и ревитализација багера SRs 2000/28, одлагача А2РСБ 7200/1 и транспортног система од кључног су значаја за будуће остварење производних циљева, каже Зоран Миладиновић, помоћник директора Дирекције за производњу угља за сектор електротехника у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

– Препознали смо да је други БТО систем кључан за бољу експлоатацију откривке на копу и да ће управо улагање у аутоматизацију донети стабилност у откривању угља. Улагање у електро-електронску опрему спроводи се у три фазе. Две фазе су завршене и дају добре резултате, а сада се реализује трећа – каже Миладиновић. – Према том плану, урадиће се ревитализација електроопреме са савременим перформансама на свим погонским и мониторинг (контролним) деловима багера, изабраним

транспортерима и одлагачу. У плану је увођење фреквентних претварача, замена електромотора, инсталисање нових каблова, усавршавање управљачких система и уградња електроопреме из домена енергетске ефикасности.

Миладиновић истиче да су у технолошком смислу очекивања усмерена на повећање временске расположивости припадајуће рударске механизације, док је технички аспект усмерен на поузданост опреме. Систем багер-транспортер-одлагач у свом аутоматском раду с подржаном ревитализацијом донеће знатан бенефит у погледу временског искоришћења рада система, капацитета производње откривке и енергетске ефикасности.

– Вредно је навести реализацију енергетски ефикасног мониторинга производње на другом, петом и шестом БТО систему, где ће се пратити оптимална оптерећења у односу на производни резултат и утрошену електричну енергију. Пратиће се континуално производна ефикасност основне рударске механизације – истиче Миладиновић. – У суштини, циљ је боље коришћење опреме, ефикаснији надзор, правовремено предузимање мера на рударским машинама. Сви подухвати недвосмислено су усмерени према смањењу ризика у раду, где је аутоматизација битан елемент.



■ Зоран Миладиновић

Остваривање циља

Примарни циљ Дирекције за производњу угља је остварење производње од 12 милиона тона угља годишње уз подизање погонске спремности основне рударске механизације. У том контексту израђена је студија тренутних погонских стања како би се будућа уложена средства усмерила циљано на тачке које највише утичу на повећање погонске спремности основне рударске механизације – каже Зоран Миладиновић.

Миладиновић и његове колеге инжењери с вишегодишњим искуством на Површинском копу „Дрмно“ кажу да је утврђена пословна стратегија значајан изазов и уверени су да ће предузете мере дати побољшање производње угља и откривке.

Поред захвата на електроопреми погона и транспорта значајан је машински део задатка током ремонта на другом систему.

– Најзахтевнији ремонт с техничког аспекта на другом БТО систему односи се на машинске радове током априла, маја па све до половине јуна. Предвиђено је да се на багеру SRs 2000/28 замени аксијални лежај окрета горње градње, уз подливање места улежиштења овог лежаја на конструкцији доње и горње обртне градње багера. Ово је изузетно сложен поступак који ће захтевати дизање багера и рад на изливању доње и горње стазе лежаја. Након овог ремонта повећаће се ефикасност целог БТО система, временско и капацитетно искоришћење рада багера и одлагача, који ће имати пресудан утицај на количине откривеног лежишта угља – објашњава Миладиновић.

Н. Антић

■ Багер 2000



Испраћени у заслужену пензију

Одлазак осамнаест радника који су услов за пензионисање стекли током прошле и почетком ове године и те како ће се осетити у малом погону „Прераде“ познатом по колегијалности и заједништву



Средином марта у пензију је отишло 18 радника Железничког транспорта „Прераде“. Испраћају су присуствовали и старији пензионери, колеге из других делова „Колубаре“, као и представници руководства и синдиката „Прераде“. Пословођа Радиша Синђелић, један од организатора свечаности, каже да је то посебан дан јер се први пут прославља завршетак успешне каријере овако велике групе радника, који су право да оду у пензију стекли у прошлој и овој години.

– Хвала им на дивном дружењу и времену које смо заједно провели. Научили смо од њих много тога, и о животу и о послу, јер су то добри људи и радници који су овом погону посветили најпродуктивније године свог професионалног живота – рекао је Синђелић.

Железнички транспорт је мали погон у ком тренутно ради 120 запослених.

– Дугогодишња пријатељства и колегијалност су деценијама наш заштитни знак, по томе је Железнички транспорт увелико познат. Потрудили смо се да по традицији позовемо бивше раднике, посебно оне који су из овог погона отишли пре више деценија, и драго нам је што се одазвало око педесет старијих пензионера – објасио је Синђелић.

Једна од две даме које су отишле на заслужени одмор је Мирјана Ђорђевић. Она је од самог почетка радног века радила у овом погону као КВ електричар, што је укупно тридесет седам година. Те године нису биле нимало лаке, јер је свакодневно

путовала по тридесет пет километара у једном правцу, од Љига, где живи, до радног места.

– И тако сваки дан, више од три деценије. Устајање у пет сати, враћање с посла у четири по подне. С годинама ми је путовање постојало све напорније, па је било и крајње време да се одморим. У пензију одлазим с лепим успоменама на предузеће и колеге током свих деценија рада. Посао ми није био тежак, јер смо ми жене, захваљујући колегама, увек биле поштеђене у најтежим ситуацијама – каже Мирјана.

Још један од ветерана из овог погона Милинко Митровић Јара, главни магационер, почео је да ради пре тридесет девет година, најпре у обезбеђењу у објектима „Прераде“, одакле је после осам година прешао у „своју“ магацинску службу, у којој је радио до краја радног века.

– Тешко ми пада одлазак у пензију, јер сам на послу и с колегама провео већи део живота. Права је срећа радити на месту где се сви међусобно поштују и помажу, а колегама бих пожелео да остане увек тако – каже Митровић.

Градимира Ђоровића радио је више од три и по деценије као машиновођа, најпре на парној, а затим на дизел локомотиви. Године преданог рада обележиле су његову стабилну

Ветерани Железничког транспорта

У пензију су испраћени: Раде Дамњановић, Слободан Стојановић, Душан Еровић (електровође), Зоран Милосављевић, Милош Ковачевић, Миодраг Грујичић (надзорници електровуче), Миладинка Неговановић (заваривач), Мирјана Ђорђевић, Мирослав Бирчевић (електричари), Градимира Ђоровић (машиновођа), Небојша Милановић (отправник возова), Миленко Ивановић, Дарко Петровић (прегледачи кола), Милинко Митровић Јара (главни магационер), Миладин Белаћевић (бравар), Драган Станојловић (помоћник електровође), Драган Милановић (маневриста) и Мирослав Красић (електропредрадник).

каријеру, учинивши га поносним и задовољним човеком.

– Сваки радник би пожелео да има овакав колектив, била је права привилегија провести радни век са овим људима. Међутим, дошло је време када се треба мало одморити од посла и посветити се породици, деци, унуцима – каже доскорашњи машиновођа.

Радам, односом према послу и колегама Небојша Милановић, отправник возова, оставио је дубок траг и заслужио велико поштовање.

– Почео сам 1983. године, најпре на железници у Реснику, затим краће време на железничкој станици у Лазаревцу, одакле сам прешао у „Колубару“. Као отправник возова радио сам на станицама Зеоке, Церовити поток, Сушара и Тамнава, где сам провео последње године свог радног века. Посао је био динамичан, захтеван, изискивао је велику одговорност, посебно на станици Сушара, где је било много посла, пошто је то главна станица и централна тачка индустријске мреже пруга „Колубаре“. Није ми било напорно јер сам радио посао који сам волео и за који сам се школовао – каже Милановић, покушавајући да у неколико реченица упакује четири и по деценије рада.

Т. Симић

Снабдевање све стабилније

У оквиру „Помоћне механизације“ почиње с радом измештено постројење за прераду воде ПРО 55, што ће капацитете повећати за додатних 15 литара воде у секунди



Очекује се да постројење за прераду воде у Барошевцу ПРО 55, које је део водоводног система „Медошевац“, почетком маја и званично почне с радом на својој новој локацији у кругу измештених објеката „Помоћне механизације“.

– То ће нам омогућити да лето дочекамо с већим капацитетом и са што мање искључења за потрошаче с подручја села Мали Црљени и Рудовци. Капацитет постројења је 15 литара воде у секунди и његово покретање знатно ће побољшати снабдевање у овом делу наше општине – каже Биљана Дамњановић, руководилац хемијске припреме воде на водоводу „Медошевац“.

Наша саговорница подсећа да је постројење с претходне локације морало бити измештено због појаве клизишта на завршној косини Поља „Е“.

– Новоизграђено постројење налази се у кругу „Помоћне“ због близине цевовода пијаће воде, захваљујући коме ће притисак бити појачан. У последње време рестрикције су за потрошаче из Рудоваца биле честе, посебно у овом периоду док смо у пробном раду. Било је неопходно да један од бунара привремено преусмеримо за потребе тог процеса, што значи да воду из њега не можемо испоручивати потрошачима све док се не ураде потребне анализе и не провери квалитет – објашњава Биљана Дамњановић.

После пробног рада следи узорковање воде како би се обавиле физичко-хемијске и микробиолошке анализе, на основу којих се добија стручно мишљење од овлашћене установе и одобрење за пуштање постројења у постојећу дистрибутивну мрежу.

– Водоснабдевање овог система је иначе континуирано и стабилно, сем у случају прекида напајања електричном енергијом. Ипак, то због близине копова и индустријског напајања није редак случај. Сваки прекид рада бунара захтева испирање у трајању од бар пола сата, а затим и слање у дистрибутивни цевовод. Надамо се да потрошачи имају разумевања, јер увек радимо све што је у нашој моћи да се што пре успостави нормалан ток снабдевања водом – рекла нам је Дамњановићева наглашавајући да је нерационална потрошња и даље присутна. Иначе, водовод „Медошевац“ пијаћом водом снабдева источни део огранка Рударског басена „Колубара“ и шест месних заједница у овом делу лазаревачке општине, а дневно испоручи од 4.000 до 4.500 кубних метара воде. Водовод се састоји од два независна система – „Медошевац“, који снабдева подручје од овог села до места Рудовци, укључујући и објекте „Колубаре“, и „Јунковац“, који снабдева истоимено село и рударско насеље Волујак. Оба имају по пет постројења за прераду воде и 15 дубоко бушених бунара. Укупна дужина примарне и секундарне мреже је око 45 километара.

– Током 2023. године за потребе водоснабдевања избушена су два нова бунара на изворишту „Медошевац“, који ће додатно повећати капацитет свих постројења овог водоводног система. Пре него што уђу у систем, они морају проћи мониторинг квалитета воде, што подразумева праћење квалитета воде у сва четири годишња доба. То значи да ћемо током године која је пред нама пратити квалитет воде и радити узастопне анализе да бисмо сасвим проверену воду пустили потрошачима – рекла је Дамњановићева.

Т. Крупниковић

Јунковац и Волујак

Када је реч о водоводном систему „Јунковац“, он ради без рестрикција јер је бунар који је ископан пре две године прошао све анализе и пуштен је у рад. Тиме је питање водоснабдевања села Јунковац и насеља Волујак засад решено.

■ Производња на копу „Дрмно“

Депоније пуне угља, почели ремонти

Од почетка године до краја априла на Површинском копу „Дрмно“ произведено је 2.397.686 тона угља добре калоријске вредности. Термоелектранама „Костолац А“ и „Костолац Б“ испоручено је током марта 843.369 тона угља, директно у котлове, јер су депоније на максималним резервама од 580.000 тона угља.

Када се ради о откривци, рудари су у марту ископали и депоновали 3.777.708 кубних метара откривке. Од почетка године откопано је укупно 10.788.018 кубних метара откривке, упркос бројним тешкоћама на јаловинским системима, посебно на етажи трећег јаловинског система, где се у песку појављују гранитне стене и успоравају рад читавог система. Чести су застоји за замену зуба на кофицама, који страдају услед удара у стене, па се прешло на технологију која подразумева обазривији рад и смањен капацитет багера. Почела је сезона ремонта па је у оправци најзначајнија машина на Површинском копу „Дрмно“, багер 1.300. Н. А.



Већи проток и поузданије грејање

Уградња пумпе већег капацитета у Топлани током прошле и дела новог магистралног топловода ове године омогућили су проширење топлификационе мреже



Запослени у „Топлификацији“ недавно су завршили радове на изградњи новог магистралног топловода од шахте „нула“ до нове хале „Метала“ на Очази, што је отворило могућност да одређени број нових корисника с територије општине Лазаревац буде прикључен на топлификациони систем. Ипак, то не би било могуће да на време нису изведена потребна прилагођавања система у Топлани у оквиру ОЦ „Прерада“.

– Прошле године уградили смо нову циркулациону пумпу већег капацитета, што нам је омогућило да ове зиме проток топле воде повећамо на око 1.300 кубних метара на сат. То је поправило квалитет грејања током сезоне и постоји могућност да се проток додатно повећа – рекао је Владан Обрадовић, управник Топлане.

Ова зима је прошла без екстремних температура, као и застоја у систему. За то су заслужни и запослени у топлотно-предајној станици, који су деценијама уиграни тим с великим искуством.

Екипу смене Ц затекли смо у просторији из које се управља производњом и испоруком како концентрисано прати и подешава командне уређаје, шаљући топлотну енергију из Топлане према „Топлификацији“.

– Прво се прегрејана пара која се производи у котловима редукује у сувозасићену пару задатих параметара. Затим се она пароводима уводи у размењиваче топлоте, који су један од виталних делова топлотно-предајне станице. У њима се одвија предаја топлоте са паре на воду, а затим се загрејана вода топловодом шаље у Лазаревац, до шахте „нула“,

одакле се дистрибуира до подстанција по граду. Као и досад, за грејање града поштује се „клизни дијаграм“ за испоруку топлотне енергије према средњој дневној спољној температури и то је приоритетни посао нашег погона током неколико зимских месеци – објаснио нам је Предраг Маринковић, пословођа, који иза себе има 27 година стажа.

У овом делу погона ради око 10 запослених, распоређених у четири смене. У току грејне сезоне за њих нема годишњих одмора или одсуства, јер је за обављање овог посла тешко наћи адекватну замену.

– На први поглед све делује лако. Међутим, посао носи велику одговорност и захтева прецизност зато што радимо са судовима под притиском и парним инсталацијама, у којима су радни притисци око 14 бара, а температуре око 200 степени Целзијуса. Овде и најмања грешка може да направи велики проблем, тако

Добра сарадња

Кроз дистрибутивну мрежу дужине око 90 километара Топлана обезбеђује грејање за око 550.000 квадратних метара стамбеног и пословног простора.

– Међузависност у раду и сарадња ова два предузећа је на високом нивоу, што је допринело томе да грађани добију адекватну услугу и грејну сезону без застоја – каже управник Топлане.

да нема места за тренутке непажње и одсутности. Овај посао могу и морају да раде само обучени и стручни радници – рекао је Александар Потиф, руковалац станице, који има 13 година радног стажа.

Док су објашњавали своју улогу у ланцу производње, наши саговорници непрестано су пратили параметре на командним уређајима који заузимају већи део просторије.

– Уколико дође до евентуалних промена везаних за полазну температуру ка Лазаревцу или се деси неки поремећај у процесу рада, истог момента обавештавамо колеге у термокоманди Топлане и „Топлификацији“, с којима смо у сталном контакту – каже Потиф и додаје да је њихов рад заједнички синхронизован и да је свака улога појединачно битна.

С тим се сложио и његов млађи колега Миљан Пантовић, коме је ово друга грејна сезона на месту помоћника руковоаца станице.

– Моја обавеза је да непрестано биланзим погон и прегледам вентиле пумпи. Још учим посао и веома сам захвалан колегама који ми своје знање и искуство несебично преносе – рекао је Пантовић.

Слободан Јовановић, такође помоћник руковоаца, један је од оних који имају велико радно искуство. Током своје тридесетосмогодишње каријере радио је и у погонима Суве сепарације, одакле је овде прешао пре скоро 10 година. Јовановић каже да посао није физички напоран, али да непрекидно праћење уређаја ствара константни притисак.

Ипак, сви се слажу у томе да су услови за рад далеко бољи откако је пре 12 година урађена реконструкција комплетног погона, када је уведена модерна технологија која је омогућила да се једним компјутерским кликом контролише цео систем топлотно-предајне станице.

Т. Симић



„Пробиотик” у раду термоелектране

Правовремено и ефикасно одлагање пепела и шљаке омогућава несметан рад термоблокова

У процесу производње електричне енергије систем за транспортовање и одлагање пепела и шљаке у термоелектрани, сликовито речено, представља њен пробавни систем. Због обилних „оброка” којима се „хране” котловска постројења блокова овај систем мора беспрекорно да функционише. У њему централно место заузимају багер станице, где се прикупљају чврсти производи сагоревања угља из котлова блокова, пепео и шљака, који се помешани с водом преко багер пумпи и пепеловода евакуишу на активну касету депоније пепела.

У ТЕ „Никола Тесла А” у Обреновцу прва три блока имају заједничку багер станицу и заједнички базен мешавине, остала три блока имају посебне багер станице. Објекат заједничке багер станице блокова А1-А3 смештен је у подземном делу електрофилтера блока А2, док су багер станице блокова А4, А5 и А6 смештене у подземном делу електрофилтера припадајућих блокова.

– Пепео и шљака, који се прикупљају у багер станици, мешају се с водом у сразмери 1 према 10 и преко багер пумпи и пепеловода евакуишу

на активну касету депоније пепела. Ова хидромешавина транспортује се са осам цевовода дужине од по пет километара. Све што остане после сагоревања мора одмах да се очисти, иначе би дошло до запушења, која могу да изазову застој блока јер се ради о количини од неких 80 до 90 тона пепела на сат по блоку – каже Милован Нешић, један од руковоаца багер станице на ТЕНТ А.

Багер станица се састоји од подрума, у ком се на коти минус шест метара налазе багер пумпе и пумпе заптивне воде, а базени мешавине, базени сирове воде и пумпе сирове воде смештене су на коти нула метара. Командне просторије у којима се прати рад пумпи, сигнализација и проток пепела кроз левкове инсталирани су на коти нула метара.

– На сваком од блокова смештен је већи број одузимних места за пепео и шљаку. Испод сваког од њих инсталирани су водни ејектори који спроводе емулзију пепела, односно шљаке и воде до базалтних отворених канала и даље до резервоара багер станице – рекао је Нешић.

Током наше посете ТЕ „Никола Тесла А” обишли смо коту на минус шест метара, где се обављају радови на багер пумпи блока А5 у оквиру планираног ремонта.

– На овој коти радимо ремонт хидрауличних вентила багер пумпи и цевовода. Након отварања их прегледамо и ремонтујемо, али и замењујемо оштећене делове – истакао је Милован Нешић.

Траса цевовода

Траса цевовода, која полази од багер станице и иде до дренажног прстена ободног канала, дуга је 670 метара и у сталном је паду. Најнижа кота цевовода је изнад дренажног канала и износи 74,3 метра, где су постављени дренажни вентили. Од ове тачке траса цевовода је у успону у дужини од око 50 метара, док не изађе на депонију где се одлажу пепео и шљака. Цевоводи су дужине од 4,5 до 5,5 километара, четири иду с једне, а четири с друге стране депоније пепела. Они су димензионисани за проток мешавине од 800 до 960 кубних метара на сат и уколико би проток био мањи, брзина би се смањила испод критичне (брзина при којој долази до таложења пепела и шљаке) и дошло би до зачепљења цевовода и скраћења његовог века трајања.

Пепео и шљака у багер станицу долазе из два правца, електрофилтерског и котловског постројења, шљака иде испод крацера котла, а пепео испод електрофилтера и загрејача ваздуха (ЛУВО).

– У електрофилтерима налазе се електроде које привлаче честице пепела, које се отресају помоћу тресача, а потом се, преко када и ејектора, мешају с водом и упућују у базен мешавине. Шљака из одшљакивача испод котлова пролази кроз дробилице и помоћу хидроелектроде и одговарајућих цевовода усмерава се у базалтне канале и даље у базене одговарајуће багер станице – наглашава Нешић.

Изградњом и пуштањем у рад постројења за одсумпоравање димних гасова за четири блока ТЕНТ А и реализацијом пројекта реконструкције постојећег система отпепелывања у овој термоелектрани, багер станице добиће нову улогу. После вишедеценијског рада, током ког су пепео и шљака успешно одлагани у виду ретке хидромешавине, багер станица ће у систему отпепелывања транспортовати пепео и шљаку у виду густе хидромешавине (у сразмери пепео-вода 1:1) на касету 4, чија изградња је у току.

– Формирана је депонија гипса на делу касете 1, на коју се депонују пепео и шљака ТЕНТ А. На том делу касете 1 одлажу се прве количине гипса које се транспортују посебним цевоводима. Режим багер станице измениће се у томе што ће се смањити количина воде у хидромешавини (1:1), а гипс ће се континуирано транспортовати уређајима система за ОДГ на део касете 1. У досадашњем раду багер станица се показала као поуздан део погона који не изазива испад блокова с мреже – каже Горан Станивуковић, оперативни инжењер УТУ и ОП ТЕНТ А.

М. Вуковић



■ Мајстори за хидраулику



■ Радови на блоку А5

Произведено више од 6.500 тона гипса

Крајем марта урађен је погонски пријем постројења за одсумпоравање димних гасова за четири тристамегаватна блока (А3-А6) на ТЕНТ А. Документ о погонском пријему постројења потписан је 28. марта.

– То практично значи да су завршени сви радови који омогућавају пробни рад постројења. Гарантни период трајаће до 28. марта 2025. године. Објекти са уређајима ОДГ постројења који су изграђени у оквиру фазе 1 су у пробном раду од 1. августа 2023. године, а да је фаза 2 у пробном раду од 19. марта 2024. године сходно извештајима Комисије за технички преглед објеката.

У гарантном периоду од годину дана биће отклањани учени недостаци и евентуални кварови у раду овог постројења

Успешно су завршена функционална испитивања оба апсорбера, Ц1 и Ц2, која су показала да постројење достиже тражене параметре и да може да ради у нормалном оперативном моду – рекла је Љиљана Велимировић, руководилац пројекта.

На делу касете 1 пуштене су и прве количине суспензије гипса. Досад је произведено око 6.500 тона сувог гипса еуро квалитета, који је ускладиштен у складишном простору објекта Ц30, а за овим нуспроизводом процеса одсумпоравања, како каже Велимировићева, влада велико интересовање потенцијалних купаца.

Кречњак се континуално довози камионима с лежишта Јазовник и Рујевац Ба, а досад је испоручено

око 11.000 тона. За време ускршњих празника по грегоријанском календару оба апсорбера била су угашена и тај период је био искоришћен за разне мање поправки и подешавања, која иначе могу да се обаве када је постројење ван погона.

Оперативно особље је у сменском режиму рада, али је, према речима Љиљане Велимировић, потребно укључити додатан број људи који ће бити задужени за текуће одржавање.

– Укупан број особља које је планирано за рад на ОДГ ТЕНТ А, са инжењерима, технолозима, лаборантима, оперативним инжењерима, систем инжењерима, руковоцима, машинистима, електричарима и мајсторима,



■ Љиљана Велимировић



■ Зграда за угушћивање гипса (Ц 37)



■ Апсорбери ОДГ постројења



■ Силос за складиштење и сушење гипса



■ Апсорбери Ц1 и Ц2

износи око 112 људи – нагласила је Велимировићева.

■ Велика медијска пажња

Непосредно пре урађеног погонског пријема ОДГ постројења ТЕНТ А и његовог пуштања у пробни рад, објекте у оквиру система за одсумпоравање обишла је делегација Министарства рударства и енергетике с министарком Дубравком Ћедовић Хандановић на челу, као и велики број новинара.

– Детаљно су обишли све објекте постројења на фази 1 и 2 и уверили се о статусу њиховог рада, што је могло и да се документује у командној соби постројења – главној електрокомандној згради (Ц5). Министарка Ћедовић је том приликом изразила задовољство статусом рада постројења и његовим перформансама, уз заједнички закључак да је овим пројектом омогућена производња базе електричне енергије из угља по највишим еколошким стандардима и да је продужен радни век ТЕНТ А. Истакнуто је и да ће еколошке бенефите овог постројења осетити становници Обреновца, Београда и

Тоне челика и бетона

У ово значајно еколошко постројење уграђено је више од 13.000 тона челика, 5.000 тона бетонског челика, 50.000 тона бетона, каблова дужине веће од 220 километара, 31 километар цевовода, око 1.800 вентила. Опрема која је уграђена је од реномираних произвођача за ову врсту постројења.



■ Команда електрокомандне зграде ОДГ



■ Електрокомандна зграда

шире околине. Да све буде у најбољем реду, поред извођача, потрудиле су се и стручне службе ЕПС-а и ТЕНТ, запослени ТЕНТ А и новог постројења ОДГ, стручни тим ЕПС-а који води пројекат и стручни надзор на пројекту – истакла је Велимировићева.

У претходном периоду било је много изазова које је требало током реализације пројекта решити.

– Извођач је паралелно радио на радовима и на пословима потребним за подршку топлих проба. Тражени застоји блокова су уговорани с производњом и реализовани су на најбољи могући начин. Морам такође да подсетим да су радови у критичној зони апсорбера Ц1 рађени у зони високонапонске контактне мреже и изискивали су свакодневно искључење напона, а за то је требало времена. Извођачи су ангажовали и велики број радника, лимара, термоизолатера, скелара и осталих струка – нагласила је Љиљана Велимировић.

За технологију и набавку иностране опреме био је задужен конзорцијум

страних фирми с јапанском фирмом „Мицубиши пауер“ на челу, а за целу организацију извођења радова на градилишту, израду опреме у радионицама домаћи члан конзорцијума МПП „Јединство“ Севојно са својим подизвођачима: „Феромонт“, „Гоша-Монтажа“, „Термоелектро Енел“, Институт „Михајло Пупин“, Институт „Никола Тесла“, „Легас“, „Металоградња“ из Севојна, ИВА ПО из Аранђеловца и други. За пројектовање је била задужена пројектантска кућа „Делта инжењеринг“ с партнерима, а за обављење стручног надзора ангажована је фирма „Енергопројект Ентел“. Комисију за технички преглед чинио је конзорцијум СГС из Београда и „Елинс“ из Новог Сада.

Сходно Споразуму о зајму, ЕПС је на пројекту ангажовао консултанта, компанију „Tokyo Electric Power services Co“ (ТЕPSCO), која је учествовала у свим предрадњама закључења уговора о радовима, као и у праћењу радова и стручним документације заједно са стручним тимом ЕПС-а.

М. Вуковић

Пуном брзином до веће ефикасности

Уз активности које доприносе повећању енергетске перформансе постројења, предвиђен је низ пројеката који би требало да доведу до додатних побољшања у том важном сегменту рада



■ Саша Ђорђевић

Службу за енергетску ефикасност огранка ТЕНТ у наступајућем периоду чека доста значајних послова, преваходно у вези с реализацијом постављених енергетских циљева. Саша Ђорђевић, шеф Службе за енергетску ефикасност, каже да су конкретни циљеви EnMS према стандарду ISO 50001 проистекли из редовних потреба за ревитализацијом и еколошком модернизацијом постројења, као и из Извештаја о енергетском преиспитивању организационих целина у саставу овог огранка ЕПС-а. Уз пројекте и активности које доприносе побољшању енергетских перформанси постројења, а проистичу из процеса редовног одржавања, предвиђен је низ пројеката

У корак с новим трендовима

Под покровитељством Привредне коморе Србије, представници ЕПС-а и огранка ТЕНТ боравили су на другом самосталном издању сајамске манифестације „KEY Energy Transition“ од 28. фебруара до 1. марта у Риминију. Овај сајам, чији је организатор „Italian Exhibition Group“ (IEG), посвећен је тржишту иновативних технологија и решења у области обновљивих извора енергије и енергетске транзиције. Изложбеним програмом обухваћено је неколико сегмената: соларна енергија, ветар, водоник, енергетска ефикасност, е-мобилност, одрживи градови и складиштење енергије. Учесници су искористили прилику да се информишу о новим трендовима и иновативним технологијама у области зелене, одрживе економије и обновљивих извора енергије, да упознају кључне играче у секторима енергетске транзиције, прошире комерцијалне и институционалне контакте, али и пронађу инспирацију у најбољим праксама компанија, високотехнолошким производима и пројектима. На стручном скупу „Arch Energy 2024“, одржаном 8. и 9. априла у Новом Саду, такође су стекли нова искуства која ће им бити од користи у предстојећем периоду пуном изазова за српску електропривреду.

којима би требало додатно да се побољша енергетска ефикасност.

– У ТЕНТ А у Обреновцу изградњом фотонапонске електране планирано је смањење сопствене потрошње електричне енергије из производног процеса коришћењем енергије управо из ове електране. Уговор о реализацији пројекта већ је потписан, радови крећу почетком маја и обављаће се на три локације – најављује Ђорђевић.

Говорећи о производним јединицама појединачно, он додаје да ће се, кад је реч о енергетској ефикасности, у фокусу наћи „петица“ и „тројка“. Ове године очекује се имплементација система за праћење енергетске ефикасности блока А5, где је током ревитализације уграђен ARS T- MOD, који би у наредном периоду требало да почне с радом. На блоку А3 планирано је подизање степена корисности реконструкцијом система парних дувача гара котла.

Циљеви ТЕНТ А биће остварени израдом пројектне документације за реконструкцију климатизације и вентилације блокова А1-А6, у складу с најбољим техникама за енергетску ефикасност. Велики значај има и израда идејног решења за реконструкцију и прелазак на алтернативне изворе грејања на непроизводним објектима.

– У ТЕНТ Б у Ушћу припрема се пројектно-техничка документација за изградњу фотонапонских електрана на крововима спољних објеката, а радиће се и пројекат соларне електране на тамошњем паркингу. Слично као и на осталим локацијама, понудићемо идејно решење за реконструкцију и прелазак на алтернативне изворе грејања на непроизводним објектима. Биће урађена и студија „Анализа могућности повећања енергетске ефикасности



■ Са овогодишњег сајма у Риминију

постројења ТЕНТ Б коришћењем отпадне топлоте, са анализом исплативости” – наводи Ђорђевић.

Према његовом објашњењу, за термоелектране „Колубара“ у Великим Црљенима и „Морава“ у Свилајцу постоји заједнички пројекат који садржи анализу могућности искоришћења отпадне топлоте из система одсољавања котла и поврат котловске воде у ХПВ (хемијску припрему воде).

– Пројектом је предвиђено да се искористи отпадна топлота која у том процесу одлази у неповрат, а да се котловска вода врати у процес прераде. Тиме би се остварили бенефити у искоришћењу отпадне топлоте и доради делимично припремљене воде, уз додатне уштеде хемикалија које су неопходне у процесу припреме воде – прецизира Саша Ђорђевић.

Кад је реч о ТЕ „Колубара“, планирано је испитивање могућности за прелазак на алтернативне изворе енергије, као и израда пројекта соларне електране на крову базена у Великим Црљенима. Што се тиче ТЕ „Морава“, предвиђена је изградња соларне електране на крововима спољних објеката, али и реконструкција грејања у појединим деловима, где је анализом установљено да постојећи систем није адекватан и да троши превише енергије.

Железнички транспорт ТЕНТ такође има јасне смернице у ефикаснијем и економичнијем управљању енергијом, од којих Ђорђевић издваја изградњу фотонапонске електране на згради Центра за даљинско управљање (ЦДУ) у кругу ТЕНТ А.

– Енергија која буде добијена из фотонапонске електране користиће се у оквиру ЖТ-а, с обзиром на то да ће тачка прикључења бити трафо који се налази у Депоу за локомотиве и вагоне. Осим тога, предвидели смо реконструкцију грејања и климатизације у железничким станицама у којима велику количину енергије троше електрични котлови. Увођењем грејања и хлађења путем топлотних пумпи, у комбинацији са соларном енергијом, знатно ће се поправити енергетска перформанса поменутих објеката – оцењује Ђорђевић.

Говорећи о плановима који се тичу ЖТ ТЕНТ, он додаје да предстоји и израда пројектно-техничке документације изведеног стања са предлогом реконструкције постројења за одмрзавање вагона, ради смањења потрошње топлотне енергије.

Љ. Јовичић

Спој искуства и младости

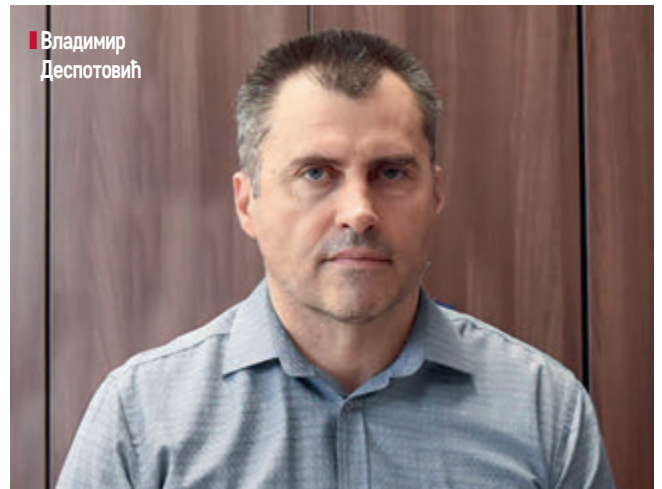
Недавно су именовани нови директори термоелектрана „Костолац А“ и „Костолац Б“.

Владимир Деспотовић, машински инжењер, именован је за директора ТЕ „Костолац А“, а машински инжењер Ненад Питић за директора ТЕ „Костолац Б“.

Владимир Деспотовић рођен је 1971. године у Пожаревцу, где је завршио основну и средњу школу, а потом Машински факултет у Београду. У „Електропривреди Србије“, односно у термоелектранама у Костоцу, ради од 1998. године. Каријеру је започео на месту инжењера одржавања у ТЕ „Костолац Б“, а потом инжењера у Сектору инвестиционог одржавања. Током каријере радио је као водећи инжењер котловског постројења, а најдуже је био на месту главног инжењера производње у ТЕ „Костолац А“.

Ненад Питић је рођен 1984. године у Костоцу, где је похађао основну и средњу школу. Машински факултет, смер термотехника, завршио је у Београду. У „Електропривреди Србије“, односно у костолачком огранку, запослен је од 2010. године. На почетку каријере радио је у поткотловском постројењу на ложним уређајима. Потом је био на радном месту технолога, а најдуже је обављао дужност водећег инжењера котла, шефа техничке припреме и главног инжењера одржавања у Термоелектрани „Костолац Б“. Велико искуство стекао је током ревитализације оба блока Б1 и Б2.

Н. А.



■ Владимир Деспотовић



■ Ненад Питић

■ Добровољно давање крви у ТЕНТ-у

Традиција се наставља

Акцију добровољног давања крви, одржану 3. априла на локацији ТЕНТ А у Обреновцу, обележио је изузетно добар одзив запослених из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и других извођачких фирми. Крв је дао укупно 91 радник, а међу даваоцима је било и девет жена. Због здравствених тегоба, углавном умора или хипертензије, одустало је осморо пријављених, а четворо се први пут укључило у овај вид хуманости.

Из Института за трансфузију крви Србије и обреновачког Црвеног крста поручују да је априлска акција у овој термоелектрани дала одличан резултат када је најпотребније. Истовремено сматрају да би висок ниво учешћа давалаца требало одржати и у наступајућем, топлијем периоду године, када резерве драгоцене

течности по правилу опадају, а потребе за њом расту.

Радници и извођачи радова из две највеће термоелектране огранка ТЕНТ и ЕПС-а већ дуги низ година на делу потврђују да се традиција добровољног давалаштва крви успешно негује и преноси са старијих на млађе генерације.

Љ. Јовичић



■ Са акције добровољног давања крви

„Петица“ отвара ремонтну сезону

Најдужи ремонтни захвати биће обављени на блоку А2, а ремонтом блока А3 биће затворена овогодишња ремонтна сезона у ТЕНТ А. На ТЕНТ Б ремонтна сезона трајаће два месеца



■ Ненад Ђорђевић

Зауостављањем блока А5, снаге 340 MW, 23. марта почела је овогодишња ремонтна сезона у ТЕНТ А. Радови на овом блоку трајаће 29 дана и биће стандардног карактера, а од 18. маја следе и рементни на блоковима А1 и А4, док ће на блоку А6 радови почети 13. јуна и трајаће 35 дана. Најобимнији захвати планирани су на блоку А2, који ће бити заустављен 18. маја и на њему ће ремонт трајати 191 дан. Већи радови обавиће се и на блоку А3 и трајаће 60 дана, а како је планом предвиђено, почеће 25. августа.

Прошле године „петица“ је обележила ремонтну сезону и притом ју је и затворила, а ове године је подигла завесу на ремонтној сцени ТЕНТ А.

– Блок А5 је после три месеца рада, након што је изашао из капиталног ремонта прошле године, заустављен да би се преконтролисало стање постројења на којима су урађени већи ремонтни захвати и да би се отклониле уочене мање примедбе – каже Ненад Ђорђевић, директор ТЕНТ А. – Стање блока је одлично и то говори да је капитални ремонт био успешан. На то су нам указивала и термотехничка испитивања, односно резултати испитивања заптивености, фалш ваздух је износио око 20 процената, што је много боље него на свим осталим блоковима на ТЕНТ А. И степен корисности је мало испод 87 одсто, што је такође веома добро. У застоју овог блока урадиће се



■ Блок А5



■ Ремонтни радови на блоку А5

прање котла, прегледаће се стање котловских заштита, млинских постројења и канала аеросмеше, који су највише изложени абразивном дејству угља. Неће бити грађевинских радова, с обзиром на то да су ватросталне конструкције, уграђене у капиталном ремонту, у савршеном стању. Обавиће се поправка блоковског синхронизатора и санација мањег пропуштања на регулационом вентилу 4 ЦВП-а које би требало да отклони, као примедбу из гарантног периода, фирма „Ценерал електрик пауер“. Очекује се, такође, да и сервисери из фирме „Сулцер“ отклоне примедбе које су уочене у раду напојне пумпе 53.

У оквиру стандардних ремонтних захвата на блоковима А1 и А4 највећа пажња биће усмерена на откривању оштећења и замени што већег броја цеви на цевном систему котла.

– Цевни систем котла се на великим блоковима протеже од коте 4,5 метара па до коте 90 метара, представља крвоток котла и заузима изузетно велику површину, тако да откривање оштећења није нимало лак посао. То ће нам у овом ремонту бити најважнији задатак, с обзиром на то да су оштећења цевног система котла узрочник највећег броја кварова. Поред визуелног прегледа стања цеви, за одређивање делова који ће се заменити користиће се и извештаји испитивања, са разарањем и без њега, с проценом преосталог радног века, која спроводимо с Машинским факултетом из Београда и Техничким центром „Инспект“ из Обреновца – каже Ђорђевић.

У ремонту се пре било каквих радова обавља прање цевног система и уклањање наслага шљаке које су се створиле приликом експлоатације, а



■ **Александар Живковић**

знатно утичу на коефицијент топлотне проводљивости, степен корисности рада котла и вожњу блока. Због тога ће се током ремонта обавити и прање цевног система кондензатора са унутрашње стране цеви помоћу пумпи високог притиска.

– У стандардним ремонтима на турбинском постројењу нема много активности. Раде се испитивања без разарања на лопатицама турбине како би се на време уочила оштећења, прегледају се турбински компензатори, санирају оштећења на цевоводима турбине, чисте се хладњаци уља за подмазивање, ејектори, филтери расхладног уља. С обзиром на то да на блоковима имамо велики број пумпи и вентила који су у раду све време рада блока, ремонт је и прилика да се они прегледају, отклоне и санирају недостаци уочени у раду. Већи захват је у сваком ремонту и на електрофилтерском постројењу на којем се ради комплетно прање водом леве и десне стране електрофилтера, левкова пепела, као и система за отресање таложних електрода. Прегледа се комплетан систем таложних и емисионих електрода, као и носећих и ротирајућих изолатора. Све ово се ради у сврху постизања задовољавајућих емисија прашкастих материја у складу са еколошким и техничким стандардима. На блоку А4 један од занимљивијих послова је реконструкција каде одшљакивача, која ће омогућити бољи рад тог постројења. На свим осталим блоковима ова реконструкција је углавном завршена – нагласио је Ћорђевић.

Ове године у ТЕНТ А најдуже ће трајати радови на блоку А2, једном од два најстарија блока ове термоелектране.

– Главна активност на овом блоку биће капитални ремонт турбине средњег притиска с ревитализацијом

кућишта и испоруком ротора средњег притиска и с ремонтом турбина ниског и средњег притиска, за шта је склопљен уговор с конзорцијумом који предводе фирме „ЗРЕ“ Катовице из Пољске и домаћа фирма „Феромонт“. Важни послови су и набавка и замена топлог саћа загрејача ваздуха лува, набавка и замена дела преструјних паровода од излазне коморе прегрејача 4 до коморе РА паровода (топла линија свеже паре), модификација одшљакивача, испорука делова и материјала за ремонт, као и сам ремонт статора генератора, ремонт 6 kV електромотора – нагласио је Ћорђевић.

Блок А3 је последњи у низу од шест блокова ТЕНТ А који ће бити ремонтан у овој години. Ремонтни радови трајаће два месеца због замене цевног система кондензатора.

– Цевни систем кондензатора састоји се од месинганих цеви различитих димензија, а укупна тежина цеви које треба да буду замењене износи око 112 тона. У току претходне године уочено је погоршање проводљивости и тврдоће сировог кондензата као последица оштећења великог броја цеви у кондензатору. Према препорукама произвођача, неопходно је да се замени комплетан цевни систем кондензатора – објашњава Ћорђевић. – Одлучено је да ремонт блока А3 траје 60 дана и да се помери на крај ремонтне сезоне како бисмо имали довољно времена да урадимо набавку и замену цеви.



■ **Борислав Стаменов**

Ремонт пумпи

На блоку А6, поред осталих стандардних послова, радиће се ревизија циркулационих пумпи котла. Котао блока А6 има уграђене две циркулационе пумпе (радна и резервна), које се наизменично периодично укључују. Уговор за ове радове склопљен је са оригиналним произвођачем, фирмом КСБ, која је и најквалификованија за ову врсту посла. Поред те две пумпе, делимично ће се ремонтovati још једна резервна циркулациона пумпа која се налази у магацину, а на којој ће бити замењени меки заптивачи.

Још један значајан посао на овом блоку биће урађен на прилагођавању турбине за потребе грејања града Београда из ТЕНТ А. С обзиром на то да се очекује испорука неопходне опреме до краја августа, моћи ћемо да посао прилагођавања обавимо у овогодишњем ремонту. Следећих година такво прилагођавање турбина обавиће се и на блоковима од А4 до А6.

Овогодишња сезона ремонта на ТЕНТ Б, као и прошле године, трајаће два месеца. Изводиће се стандардни ремонтни захвати на два најснажнија термостројења у ЕПС-у и огранку ТЕНТ. Ремонтни радови су почели 8. априла на блоку Б1, а по њиховом завршетку у ремонт ће ући и блок Б2, чиме ће, већ почетком јуна, бити окончана ремонтна сезона у овој години.

– Стандардни ремонт једног термостројења подразумева преглед стања свих уређаја на блоку, санирање оштећених делова и уградњу нових делова уређаја, негде и ревизију. За разлику од капиталног ремонта, ремонтни захвати стандардног типа мањег су обима и више представљају негу постројења. Један од послова који ће се обавити током ремонта је и преглед арматуре, односно великог броја различитих врста вентила на оба блока, којима се управља протоком воде и паре и веома су важни у раду блока. У овом ремонту ће се, после прегледа свих вентила, обавити обрада оштећених или извршити њихова замена, подмазивање лежајева, чишћење од прашине и друго – каже Борислав Стаменов, пословођа арматуре, серво погона, грејања и климатизације на ТЕНТ Б.

У оквиру ремонта блока радови на котловском постројењу су увек најобимнији, па макар они трајали и 30 дана.

– Током ремонта котловског постројења блока Б1 урадиће се репарација свих уређаја који му припадају: млинова, вентилатора димног гаса, вентилатора свежег ваздуха, ЛУВ-а, мазутног постројења с горioniцима, система парних дувача гара, водених топова, канала аеросмеше и реци-канала. Котловско постројење је, географски посматрано, веома габаритно, те ће у овом ремонту, поред наших људи, бити ангажован и велики број извођача који сваке године учествују у овим радовима – рекао је Александар Живковић, пословођа котловског постројења у ТЕНТ Б.

Исти послови ће бити обављени и на блоку Б2, који ће на ремонтни сто доћи почетком маја.

М. Вуковић

У току стандардни ремонт блока



■ Радови на депонији пепела и шљакe

У термоелектрани „Морава“ у Свилајнцу стандардни ремонт блока почео је 1. априла и како је предвиђено планом, трајаће до 30. априла. У оквиру једномесечних ремонтних активности обављају се неопходни послови који ће омогућити стабилан и поуздан рад јединог блока ТЕ „Морава“ од 125 мегавата инсталисане снаге.

Љубиша Петровић, директор ТЕ „Морава“, каже да је фокус овогодишњег ремонта на миграцији мерно-регулационог управљачког

система (МРУ) и опреме, ради продужења радног века, једноставнијег и економичнијег одржавања, али и модернизације постојећег система, који је почео да ради 2004. године. Неће изостати ни остали радови на блоку, као ни наставак еколошких пројеката, међу којима су изградња складишта за одлагање неопасног индустријског отпада, надградња касете шест на депонији пепела и шљакe, али и израда пројектне документације за изградњу соларне електране на тој локацији.



■ Р. Мркић, И. Дејановић, Љ. Петровић и Г. Петровић

Један од најзначајнијих захвата, уз неопходне радове на котловском, турбинском, машинском и електроделу постројења, јесте модернизација мерно-регулационог управљачког система, који је инсталиран још 2004. године, као комплетно дело домаћег знања и труда

– У циљу што ефикасније реализације овогодишњег ремонта, формиране су четири радне групе са одговарајућим подгрупама, а именовани су и одговорни стручни људи. Свакодневно се достављају извештаји и раде контроле, што су поуздани гаранتي да ће ремонт бити завршен квалитетно и у временском интервалу који је одређен у ЕПС-у. Ка томе су тренутно усмерени сви напори, сва расположива средства и искуства – наглашава Петровић.

Ратко Мркић, руководилац Производње и одржавања, наводи да радови у главном погонском објекту обухватају турбински, котловски, електро и машински део, те да су углавном типични за стандардни ремонт блока.

– На котловском делу обавља се ремонт цевног система котла, а нешто обимнији послови него на осталим деловима раде се на млиновима и на млинском постројењу. Ради се и на арматури, електрофилтеру, систему отпепелјивања, вентилаторима димног гаса свежег ваздуха – набраја Мркић.

Што се тиче турбинског постројења, издвајају се радови на турбини, на напојној пумпи 1, на кондензаторима и хладњацима у уљном систему и у систему деми воде.

– Већина активности на електроделу везује се за подразводна

постројења. У питању су радови на трансформаторима, ротокопачу, превртачу, кабловским каналима. Ту је и ремонт мотора, који такође спада у стандардне захвате – прецизира Мркић.

Машинска радионица има много посла на црпној станици, на којој се обављају ремонт обе раскладне пумпе и ремонт црпне станице. Посао већег обима предвиђен је и на мокром одшљаквачу котла у багер станици, где се раде ремонти арматуре и ХПВ (хемијске припреме воде).

Током ремонта у ТЕ „Морава“ један од најзначајнијих и најзахтевнијих подухвата јесте миграција управљачког система блока. У склопу адаптације МРУ система, старог пуне две деценије, биће уграђен нови дистрибуирани систем управљања (DCS), са ознаком „Atlas Max“ „VIEW4 T- Power“ за апликативни део, чији је произвођач ИМП „Аутоматика“.

– Миграција старог система на нови подразумева замену свих PLC контролера и замену улазно-излазних модула, миграцију алгоритма управљања и миграцију екранских приказа, замену сервера и радних станица, као и замену мрежне инфраструктуре – објашњава Горан Петровић, руководилац Производње.

Он подсећа да је дистрибуирани управљачки систем у ТЕ „Морава“ инсталиран још 2004. године, као први таквог типа у термоелектранама ЕПС-а. Стручњаци из београдског Института „Михајло Пупин“, заједно са стручњацима из ове термоелектране, успели су да тадашњи застарели систем, заснован на релејно-склопној технологији, пребаци на најсавременији систем дигиталног управљања процесом производње електричне енергије.



■ Стандардни ремонт блока у пуном замаху

Максимална безбедност

На ремонту блока у ТЕ „Морава“ ангажован је велики број радника и извођача радова из укупно 35 фирми и посвећује се изузетна пажња њиховој безбедности на радном месту и у радној околини. Притом се посебно инсистира на редовној и правилној употреби средстава за личну заштиту, уз максималну контролу спровођења приписаних мера, коју раде сарадници за безбедност и здравље на раду.

– У оно време то је било комплетно дело домаћег знања, које се уз одређене надоградње и замене показало беспрекорним током две деценије рада, али је због потребе за увођењем нових уређаја дошло време за опсежнију адаптацију и модернизацију постојеће опреме – прича Петровић, уз напомену да у томе и сада, двадесетак година касније, заједнички учествују екипе из „Пупина“ и ТЕ „Морава“.

Ивица Дејановић, руководилац грађевинских радова, фокусирао се на актуелне пројекте у вези са заштитом и унапређењем животне средине. Уз изградњу складишта за одлагање неопасног индустријског отпада, која улази у завршницу, истакао је надвишење касете шест на депонији пепала и шљакве.

– Радови на касети шест стартовали су почетком априла и рок за њихов завршетак је два месеца. Изводи их лазаревачки „Пемакс“, а укупна вредност инвестиције износи 45 милиона динара. На тај начин требало би да се добије додатни простор за одлагање пепела и шљакве у количини од око 150.000 кубика. Осим што се еклавира (заравњава) корито саме касете, ради се нови преливни шахт и нови дренажни систем, каквим су раније биле опремљене касете шест и седам, а сада се шири и на „четворку“, „петицу“ и „шестицу“, што је позитиван помак – сматра Дејановић.

Наши саговорници нагостили су да је на депонији пепела и шљакве планирана изградња соларне електране, која ће се реализовати у две фазе.

Љ. Јовичић

■ Производња електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“

За 5,8 одсто више од плана



фото: Мираћан Пејкић

У прва три месеца термоелектране „Костолац А“ и „Костолац Б“ електроенергетском систему Србије испоручиле су 1.688.952 мегават-часа електричне енергије, колико је укупно произведено у костолачком огранку ЕПС-а. Изражено у процентима то је за 5,8 одсто више у односу на план за овај период, што представља потпуно остварење планиране производње за први овогодишњи квартал.

Укупна производња коју су реализовали блокови ТЕ „Костолац А“ у периоду од почетка године до краја марта износи 544.571 мегават-час електричне енергије, односно за 7,3 одсто више од плана за први квартал. Планирано је да укупна годишња производња блокова А1 и А2 износи 1.801.000 мегават-часова електричне енергије. Када је реч о снабдевању даљинског система грејања, у овој термоелектрани током марта произведено је 49.158 MWh.

У ТЕ „Костолац Б“ произведен је 1.144.381 мегават-час електричне енергије, колико износи заједничка производња блокова Б1 и Б2, и овај производни резултат је за шест одсто бољи од плана производње за први квартал. План производње предвиђа да се до краја године у овој термоелектрани произведе укупно 3.717.000 мегават-часова електричне енергије.

И. М.

Мере дају резултат

У ТЕ „Морава“ у Свилајнцу била је само једна интервенција ватрогасних јединица, док их у ЖТ ТЕНТ није било

На свим локацијама огранка ТЕНТ (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“, ТЕ „Морава“ и Железнички транспорт ТЕНТ) током 2023. године уочена су и локализована укупно 344 пожара и сви су били искључиво почетни пожари. Ниједан није изазвао испад блока, нити прекид неког дела технолошког процеса. То је део извештаја о стању заштите од пожара у огранку ТЕНТ за 2023. годину, који је Служба за безбедност здравља на раду и заштите од пожара доставила пословодству ТЕНТ и Одбору за IMS.

Миленко Симић, водећи инжењер заштите од пожара, каже да су све пожаре локализовали запослени из индустријских професионалних ватрогасних јединица, у сарадњи с радницима огранка ТЕНТ.

– Према бројним показатељима, највише интервенција ватрогасних јединица било је у ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима (193), а најмање у ТЕ „Морава“ у Свилајнцу (само једна), док их у ЖТ ТЕНТ прошле године није било – рекао је Симић. – На локацијама ТЕ „Колубара“ и ТЕНТ Б догодило се по седам спољних пожара, на локацијама изван круга електрана. Као средство за гашење у највећем броју случајева коришћена је вода из хидрантске мреже, док су у осталим случајевима дејствовала ватрогасна возила и мобилни уређаји за гашење пожара.

Превентивни прегледи погона и објеката са аспекта заштите од пожара, издавање одобрења за извођење радова заваривања, сечења и лемљења уз контролу спровођења мера заштите од пожара, само су неке од бројних активности које се већ дуги низ година реализују на свим локацијама огранка ТЕНТ. Циљ је смањење броја пожара у овом огранку ЕПС-а.

Осим спровођења мера превентивне заштите од пожара, које ће се наставити и током 2024. године, из Службе за безбедност и здравље на раду и заштиту од пожара у ТЕНТ-у указују и на остале, веома важне мере



■ За радове варења, сечења и лемљења издају се одобрења

Више заваривања, сечења и лемљења

Подаци из извештаја Службе за БЗР и ЗОП показују да је 2023. у огранку ТЕНТ издато укупно 10.797 одобрења за извођење радова заваривања, сечења и лемљења на привременим местима, што је 8,92 одсто више него 2022. Надлежни из индустријских ватрогасних јединица, координатори у фази извођења радова, представници БЗР и ЗОП и други привремено су обустављали заваривања и сечења ако би дошло до непоштовања прописаних мера заштите од пожара и експлозије све док се не би установило да су уочене неправилности потпуно отклоњене. У случајевима повећане опасности од пожара и експлозије при извођењу таквих радова на привременим местима одређиване су ватрогасне страже.

деловања, којима би требало да се постигну очекивани резултати.

– Међу најважнијима свакако су непрекидно дежурство на стабилном систему за дојаву пожара, као и техничке интервенције приликом технолошких поремећаја – каже Симић.

Према његовом објашњењу, од великог значаја је сарадња са инспекцијским органима МУП-а Србије, односно Управом за ванредне ситуације, те учешће у редовним и контролним прегледима, старање о спровођењу налога по решењима, праћење рокова извршења мера и координисање са свим извршиоцима мера у огранку ТЕНТ.

– Уз редовну обуку запослених из индустријских професионалних ватрогасних јединица, сходно годишњем плану, обавезно је планирање и праћење реализације испитивања и сервисирања ватрогасне технике и опреме намењене за гашење пожара – ватрогасних возила, ватрогасних апарата и опреме хидрантске мреже, изолационих апарата за заштиту дисајних органа, дефибрилатора, експлозиометара, пумпи за ванредне ситуације, специјалних ватрогасних одела и осталог. Неопходно је праћење законских и подзаконских прописа везаних за заштиту од пожара, њихова имплементација и вођење прописаних евиденција о испитивању и сервисирању ватрогасне технике, опреме и средстава – прецизира Симић.

Он додаје да у деловање ове службе спада и учешће у интерним и екстерним проверама у складу са стандардом ОН&S, који се уз остала три стандарда Интегрисаног система менаџмента (QMS, EMS и EnMS) већ годинама имплементира у ТЕНТ-у.

Љ. Јовичић



■ У ТЕНТ-у се одржавају показне вежбе гашења пожара

Старт ремонтне сезоне

У наредном периоду предстоји комплетна модернизација постројења за одмрзавање на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б



Ненад Стевић, Ненад Перић и Горан Стојадиновић

У Железничком транспорту ТЕНТ почела је овогодишња ремонтна сезона, током које ће приоритет имати радови на вучним и вученим возилима (локомотиве и вагони), а ремонтом ће бити обухваћени и остали сегменти овог комплексног и значајног система.

– Од 2. априла у току је ремонт локомотиве под серијским бројем 443-06 који обавља Служба одржавања ТЕНТ А у сопственој режији. У Депоу за возила на локацији ТЕНТ А, где мајстори обављају овај за њих већ помало рутински посао, влада радна, али опуштена атмосфера, будући да је ово пето возило из исте серије које они самостално ремонтују. Позитивна искуства из 2022. и 2023. године, када су успешно спроведени ремонти локомотива 443-03, 443-08, 443-09 и 443-04, говоре у прилог очекивањима да ће и ове сезоне све протећи у најбољем реду – каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ.

Кад је реч о вученим возилима (вагони), послови теку устаљеном динамиком, по којој се на годишњем нивоу ремонтује од 100 до 110 возила.

– Према првом уговору, 27 вагона ускоро стиже с ремонта из смедеревског „Желвоза“, а на основу другог уговора код ремонтера биће отпремљено још 15 вагона. И остала вучена возила третираће се онако како је планирано. Неће изостати ни редовни превентивни прегледи, који се већ годинама практикују и досад су се показали као врло сврсисходни – рекао је Стевић.

Ненад Стевић и његови сарадници истичу да ће се ремонтни радови на индустријској железници ТЕНТ-а

ускладити с ремонтним радовима на површинским коповима РБ „Колубара“.

– Обимније радове на прузи планирамо од 10. маја, када ће у ремонт ући површински коп „Тамнава“, те ће и довоз угља из тог угљенокопа за електране ТЕНТ-а бити знатно мањи него иначе. Оно што тада предстоји јесте решетање пруге Обреновац–Стублине на деоници од два и по километра, на којој смо у претходном периоду имали извесних тешкоћа, које ћемо у ремонту санирати решетањем и замена шин – наводи Стевић.

Ненад Перић, шеф Службе одржавања, акценат је ставио на предвиђене послове који се тичу постројења за одмрзавање возила на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б.

– Ремонт постројења за одмрзавање на обе локације планирамо за јун, јер процене показују да нема потребе за журбом, с обзиром на чињеницу да су ова постројења током зиме радила стабилно, иако нису била превише ангажована – објашњава Перић.

Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ-а, у наредном периоду најављује потпуну модернизацију постројења за одмрзавање.

– Ускоро би требало да буде објављена набавка за реконструкцију аутоматике на постројењима за одмрзавање. Реконструкцијом ће стари делови на постројењима за одмрзавање бити комплетно замењени новим, што представља њихову потпуну модернизацију. Ова важна постројења дочекаће следећу зиму у новом, модернијем и функционалнијем руху – закључује Стојадиновић.

Љ. Јовичић

Модернизација рада у станицама

У претходном периоду замењена је станична расвета у станицама Стублине и Бргуле, што је веома значајно за машиновође, посебно током рада у ноћној смени. Поред тога, обавиће се и додатни радови у станици Стублине, где ће бити уведена даљинска контрола, а потом ће се слични захвати поновити у станици Бргуле. Настојимо да, уз даљински систем контроле, будемо што ефикаснији и поузданији у раду, поручују из ЖТ ТЕНТ.



Опсежни радови на возилима и прузи

Проширење обима акредитације

Годишње се Служби ХАГИПС достави од 600 до 700 узорака угља и мазута и уради око 3.000 анализа

Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања огранка ТЕНТ има акредитацију за 10 метода узорковања угља, а тренутно је у поступку проширења обима акредитације за још три методе, каже Љиљана Михаиловић, шеф Службе ХАГИПС у огранку ТЕНТ.

– То су методе одређивања индекса мељивости угља по Хардгроу (инструментална метода), одређивања температура топивости пепела угља такође инструменталном методом и одређивање садржаја оксида натријума, калијума, магнезијума, калцијума, титанијума, гвожђа, алуминијума, силицијума и сумпора у пепелу угља (рендгенска метода). Током фебруара обављена је интерна провера и сада спремни дочекујемо долазак Акредитационог тела Србије у наредном периоду – истакла је Михаиловићева.

Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања (ХАГИПС) огранка ТЕНТ континуирано прати квалитет основног погонског горива, угља у производном процесу термоелектрана, као и квалитет продуката сагоревања – шљаке и пепела. Осим тога, важна је и редовна и интервентна анализа угља и мазута који се користе у процесу производње електричне енергије у огранку ТЕНТ. Да би се формирала ватра у ложишту котла, коју током производног процеса одржава угаљ, котао претходно мора да се потпали. За то се у термоелектрани користи мазут, који се у ТЕНТ-у употребљава управо за стартовање блока.

– Неопходно је да се контролише квалитет и овог горива. У просторијама лабораторије ХАГИПС у ТЕНТ Б, у одељењу за испитивање угља и мазута, обављају се хемијске анализе узорака угља и мазута, односно одређивање



■ У лабораторији

тачке паљења, доње топлотне моћи, густине, вискозности, киселинског броја, процента воде и механичких нечистоћа. У лабораторији ХАГИПС у ТЕ „Колубара“ одређује се проценат воде и механичких нечистоћа у угљима – рекла је Михаиловићева.

Тачка паљења угља и мазута се, како каже, ради по Пенски-Мартенс методи и представља најнижу температуру на којој се сакупљене паре упале у затвореном суду, под одређеним условима.

Процедура контроле

Контрола квалитета мазута дефинисана је процедуром којом су утврђени поступци контроле при пријему мазута и у току процеса производње електричне енергије у ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Она се примењује у Служби ХАГИПС у огранку ТЕНТ. Контрола мазута ради се једном месечно према прописаном програму или по налогу надлежног инжењера Сектора одржавања. Она обухвата контролу изгледа, механичких нечистоћа, садржаја воде, густине, вискозитета, киселинског броја, доње топлотне моћи и тачке паљења.



■ Део Службе ХАГИПС

– Одређивање тачке паљења мазута, као и одређивање топлотне моћи је значајна информација за Службу производње и допринио уштеди времена потребног за паљење мазутних горионика. Пре потпаљивања горионика мазута, успостављају се одговарајући услови, односно адекватна температура, притисак и вискозност на којој се мазут распршује и пали – објашњава она.

Густина угља и мазива у служби ХАГИПС одређује се урањањем ареометра у испитивану течност, при чему се очитава специфична густина на одређеним температурама. Киселински број који представља степен деградације, старења и разградње угља одређује се титрацијом, а проценат воде и механичких нечистоћа у узорку угља ради се методом центрифуге.

Годишње се Служби ХАГИПС достави од 600 до 700 узорака угља и мазута и уради око 3.000 анализа.

– Изузетак је била 2021, када је због потреба анализирања квалитета отпадног угља складишног у магацинима ТЕНТ А, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“ током последња четири месеца те године Служба ХАГИПС узорковала више од 2.500 узорака и урадила готово 6.000 анализа – рекла је Михаиловићева.

Лабораторија Службе ХАГИПС акредитовала је 10 метода након што је постигла одличан успех на ПТ (Proficiency testing) шеми за поступак узорковања угља и хемијских анализа из обима акредитације ове лабораторије, што је и потврђено приликом надзорног оцењивања АТС-а током новембра 2023. године.

Лабораторија ХАГИПС постала је главни актер у пројекту континуалног праћења и извештавања о емисијама угљен-диоксида, чему су се на путу декарбонизације обавезали Република Србија и ЕПС.

■ М. Вуковић

Успешно извађен ротор агрегата Р1

Радови на ревитализацији агрегата Р1 у реверзибилној хидроелектрани „Бајина Башта“ почели су 1. априла. Почетку су претходиле неопходне мере обезбеђења како би агрегат био у стању мировања и у условима за безбедан рад.

– Агрегат је одвојен од мреже високог напона, искључена је и блокирана побуда, затворени кугласти и сифонски затварач, спроведено обезбеђење како од напона, тако и од воде. То је урадио инвеститор да би се извођач увео у посао – каже Раденко Васић, заменик менаџера пројекта на уговору за ревитализацију РХЕ „Бајина Башта“.

Према информацијама с терена, одређен број ормана за управљање није искључен одмах, јер су неопходни за покретање уљних пумпи носећег лежишта ради ручног окретања ротора приликом предвиђених мерења. У првој недељи ревитализације обављена су мерења свих зазора на лежајевима, мерења вертикалности вратила, избачаја на турбинском вратилу у нултот положају, мерења зазора на спроводним лопатицама. Мерења су обавили извршиоци „Гоша Монтаже“ према инструкцијама „Тошибе“, у присуству овлашћеног стручног надзора ХЕ „Бајина Башта“. За то време урађена је припрема за демонтажу генератора која је

Преостаје испорука резервних делова и мањег обима опреме која се монтира у каснијој фази ревитализације

кренула од врха. Како би се извадио ротор, демонтирано је најпре кућиште клизних прстенова, поклопци на мотор-генератору, затим је урађено развезивање сонди, пресостата за мерење притиска, скинути су сви електрични уређаји који служе за одговарајућа мерења и надзор. Након демонтаже кућишта клизних прстенова ослобођени су горњи крст и горње вратило с кућиштем хладњака горњег водећег лежаја мотор-генератора, а затим и извађени. Тиме су створени услови за сложу операцију вађења ротора, што је урађено 11. априла.

Ротор тежине 450 тона успешно је извађен, те спуштен на монтажни простор машинске сале РХЕ „Бајина

опреме који се прилагођавају, а затим одговарајуће нове делове послати на обраду у „Пола – пројектовање и машиноградња“ у фабрику у Румунији.

– Важно је истаћи да је прва испорука опреме на градилиште стигла 1. априла, а реч је о свим деловима за оба кугласта затварача на којима ће се обавити радови за време пражњења цевовода од 20. маја до 16. јула. Друга испорука опреме била је 8. априла и у њој су образне плоче и чаура турбинског вратила који се шаљу у фабрику у Румунију на машинирање и разбушивање. С још две испоруке, које путују из Јапана бродским транспортом, употпуњује се испорука нове опреме на градилиште за ревитализацију првог агрегата РХЕ „Бајина Башта“ – каже Раденко Васић.

Преостаје испорука резервних делова и мањег обима опреме која се монтира у каснијој фази ревитализације. Ревитализација РХЕ „Бајина Башта“ ради се двадесет година након великог ремонта из 2004, када витални делови, радно коло и



■ Вађење ротора агрегата Р1

Радови и надзор

Комплетни демонтажно-монтажни радови поверени су „Гоша Монтажи“ и „Електромонтажи“ према програму „Тошибе“. Надзор обављају стручњаци из ХЕ „Бајина Башта“.

Башта“ на одговарајући носач. Операција је изведена претходно ревитализованим порталним краном носивости 2x250/63 тона, који је саставни део постројења РХЕ „Бајина Башта“. Након тога, демонтиран је и доњи водећи лежај са својим кућиштем, затим кућиште носећег лежаја и испражњено уље из лежајева. У међувремену, „Гоша“ демонира турбински поклопац, а специјалним алатима скидају се везе између спроводних лопатица и регулационог прстена. Преостају радови на демонтажи носећег лежаја, доњег вратила, турбинског вратила, регулационог прстена и 20 спроводних лопатица, као и радног кола. Демонтажни радови требало би да се заврше до почетка маја ове године. У наставку, стручњаци „Тошибе“ обавиће прецизна мерења свих делова

спроводне лопатице, нису мењани. Тада су замењени намотај мотор-генератора и хабајући делови, чиме је поузданост електране подигнута на знатно виши ниво, а радни век продужен за 10 до 15 година. Испоставило се и дуже, уз добро одржавање свих ових година. За време трајања ревитализације агрегата РХЕ „Бајина Башта“ не мења се комплетна опрема, већ се један део опреме задржава, а део уграђује нов, што утиче и на сложеност посла. Главни делови опреме који се замењују новим јесу радно коло, пумпа турбине, спроводне лопатице, сегменти свих лежајева, хладњаци лежајева итд. Предвиђена су недеструктивна испитивања свих главних делова опреме који се не замењују новим у циљу идентификавања и елиминације евентуалних дефеката.

Ј. Петковић



■ Ротор на монтажном простору

Кад је проблем, позови „Ђердап“

■ Искусни мајстори-вариоци:
Бобан Турановић и
Верољуб Маринковић



За мајсторе који су радили на ревитализацији агрегата у ХЕ „Ђердап 1“ не постоји проблем који не могу да реше и ово је само један рутински посао

Некада гигант, данас мини-хидроелектрана. Мала ХЕ „Гамзиград“ недалеко од Зајечара, на Црном Тимоку, одише патином прохујалог времена. Данас изгледа готово исто као и пре једног века. У машинској хали два агрегата као музејски експонати, изгледају беспрекорно. Метална ограда вас ограничава да приђете ближе због опасности од струјног удара. Све је тако једноставно. Ово је Тесла у правом смислу. Напред је побудни генератор, а иза трофазни генератор активне снаге 112 kW са 300 обртаја у минути који претвара воду Црног Тимока у електричну енергију. Нема оног препознатљивог звука рада агрегата. Електрана је у ремонту.

– Време је учинило своје. Имамо проблем на турбини – каже за наш лист Александар

Рашић, пословођа у експлоатацији малих хидроелектрана. – Немамо могућности да сами отклонимо кварове и оштећења па тражимо помоћ из ХЕ „Ђердап 1“. С „Ђердапом“ имамо одличну сарадњу. Помажу нам у свим ситуацијама. Помогли су нам приликом ревитализације дизалице у ХЕ „Соколовица“ и, ево, сад су ту мајстори из машинског извршења и отклањамо квар на турбини А-2.

На путу ка улазној грађевини, односно турбинском простору, пролазимо поред биста двојице српских великана – Николе Тесле и Ђорђа Станојевића. Колега нам прича да су 1909. године инсталирана два агрегата. Пошто је потражња

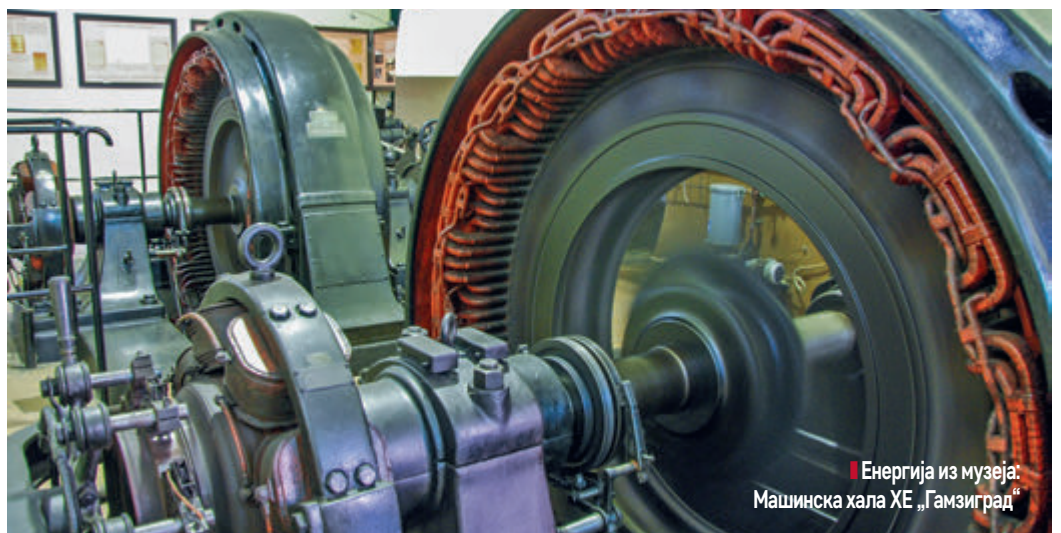
Производња

Мини-хидроцентрали у Гамзиградској Бањи убраја се међу јединствене музејско-техничке објекте, с обзиром на то да у току свог постојања није престајала с радом. Када су нормалне хидролошке прилике, она произведе просечно годишње око 1.100.000 kWh. Највећа производња је остварена 1976. и износила је 1.842.000 kWh.

за енергијом расла, 1921. године замењен је један генератор, а 1924. и други агрегатом веће снаге. Данас, после једног века, агрегати раде без неких већих улагања. На улазном каналу дочекује нас Илија Михајловић, пословођа машинског одржавања из ХЕ „Ђердап 1“.

– Наши радници су доле у турбинском простору и раде на санацији напрслина усмерног апарата А2. Овде смо четири дана и сутра завршавамо посао – каже нам пословођа.

Доле на дну необичне просторије је „Франсис“ шахтна турбина с двоструким радним колом. Она користи 2,1 кубик воде у секунди с падом од осам метара. Снага турбине



■ Енергија из музеја:
Машинска хала ХЕ „Гамзиград“

је 130 kW (185 KS) и 300 обртаја у минути, а израдила ју је фирма „Ганц“ из Будимпеште. Двојица машинбравара и двојица варилаца. За мајсторе који су радили на ревитализацији агрегата у ХЕ „Ђердап 1“ не постоји проблем који не могу решити и ово је само један рутински посао.

– Ово је ситница у односу на радове у турбинском тракту током ревитализације агрегата у ХЕ „Ђердап 1“ – присећа се пословођа.

Прво помоћу обичних мердевина, а потом и необичним вертикалним степеницама спустили смо се доле да изблиза видимо шта мајстори раде. Верољуб Маринковић и Бобан Турановић су вариоци. Обојица са огромним искуством за ове послове заварују напрслине поклопца усмерног апарата. Турбина је необична.



Екипа мајстора ХЕ „Ђердап 1“ на ремонту ХЕ „Гамзиград“

Историја „Гамзиграда“

Родоначелник српске електрике Ђорђе Станојевић, обилазећи водотокове по Србији, закључио је да је меандар на Црном Тимоку у рејону Гамзиграда погодно место за изградњу електране. На збору грађана у Зајечару 1902. све је ово предочио окупљеним Зајечарцима. У то време у погону је била електрана „Под Градом“ на Ђетињи код Ужица, а приводила се крају градња ХЕ „Вучје“ код Лесковца. Станојевић је саветовао да се по узору на електрану на вучјанским водопадима гради и електрана на домак Зајечара, односно да се оснује акционарско друштво које би финансирало градњу електране. Акционарско друштво је основано, али се услед неспоразума врло брзо и угасило. Концесију за коришћење воде Тимока добила је породична фирма „Урош Милошевић и синови“ на основу закона о повластици за изградњу фабрике зејтина 1906. године, а концесија је добијена с роком од 10 година. Делује невероватно да је градња електране почела 1. марта 1908. године да би већ наредне године 1. новембра 1909. почела производња енергије. Електрична енергија коју је производила хидроелектрана у Гамзиграду коришћена је за покретање млинова и фабрике зејтина породице Милошевић, а током ноћи је снабдевала 196 сијалица које су осветљавале Зајечар.

– Ово је раритет – објашњава колега. – Овде је једно радно коло, доле при зиду је друго. Изнад иде осовина која је са унутрашње стране повезана с регулатором и с две полуге повезана с поклопцом усмерног апарата и регулише улаз воде у турбине.

Колега Турановић с друге стране бруси заварене делове. Траг времена видљив је на сваком делу турбине.

Пословођа Будимир Стевић, човек који иза себе има шест ревитализованих агрегата у нашој највећој хидроелектрани, објашњава да су у овом ремонту замењене све клизне чауре на носачима усмерног апарата. Урађене су нове полуге усмерног апарата, које су израдили мајстори металостругари у радионици електране. После је

пословођа показао старе полуге. У ствари, комаде старе зарђале шипке. Засад је проблем решен. Кад ће се појавити нови, тешко је прогнозирали. Изнад нас је доводни канал који доводи воду с бране, која је удаљена 260 метара. Канал је делом тунел испод магистралног пута Зајечар–Параћин. Брана је једноставна. Сав вишак воде који електрана не може прерадити прелива се преко бране. Црни Тимок овде прави велику меандру. Стручњаци су ово искористили да би добили већи пад. Ово је случај и с мини ХЕ „Темац“ на темској реци код Пирота.

Мала ХЕ „Гамзиград“ је инжењерско чудо за време у којој је настала. Како су само стручњаци могли доћи до генијалних инжењерских решења, и то да раде цео век, а по свему судећи и више? Није турбина једини проблем који има електрана. Наш домаћин нас води у машинску халу. Изнад агрегата скела коју су поставили радници грађевинског одржавања ХЕ „Ђердап 1“.

– Треба да средимо плафон и каратаван. Електрана је под заштитом и све морамо радити у сарадњи са Заводом за заштиту споменика културе из Ниша – објашњава пословођа Рашић.

Стручњаци ЕПС-а врло добро знају да је ХЕ „Гамзиград“ један од темеља наше компаније и уложиће све да се електрана сачува за наредне генерације. Сваки киловат-час зелене енергије има посебну вредност. Милион и сто хиљада киловат-сати, колико у просеку на годишњем нивоу произведе ХЕ „Гамзиград“, поред зелене има и историјску вредност.



Санација поклопца усмерног апарата шахт турбине са два радна кола

М. Дрча

■ Футуристички извор енергије још ближе стварности

Постигнут енергетски рекорд нуклеарне фузије

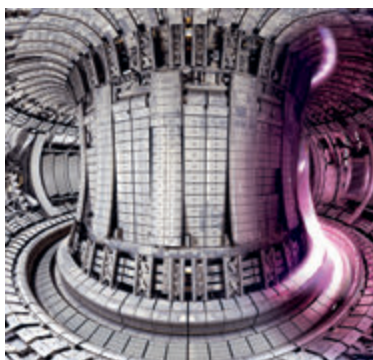
Научници су одржали рекордних 69 мегаџула фузионе енергије пет секунди користећи само 0,2 милиграма горива

Научници и инжењери недалеко од енглеског града Оксфорда поставили су енергетски рекорд нуклеарне фузије, доносећи чист, футуристички извор енергије још један корак ближе стварности.

Користећи Joint European Torus (JET) — огромну машину у облику крофне познату као токамак — научници су одржали рекордних 69 мегаџула фузионе енергије током пет секунди користећи само 0,2 милиграма горива. То је довољно за напајање

отприлике 12.000 домаћинстава за исто то време.

Нуклеарна фузија је процес који покреће звезде. Стручњаци су деценијама радили на томе да овладају веома сложеним процесом на Земљи, а ако се у томе успе, фузија би могла да генерише огромне количине енергије уз мале количине горива и да притом не емитује угљеник који загрева планету.



Глобално загревање

Наука о клими показује да би свет морао готово да преполови емисију гасова стаклене баште ове деценије и да достигне нето нулту емисију до 2050. како би се зауставило глобално загревање, што захтева брзи прелазак с фосилних горива, попут угља, нафте и гаса, на зелене изворе енергије.

Научници су снабдевали токамак деутеријумом и трицијумом, који су варијанте водоника које ће највероватније користити будућа комерцијална постројења за фузију. Да би произвео фузиону енергију, тим је подигао температуру у токамаку на 150 милиона степени Целзијуса – око 10 пута топлије од језгра Сунца. Та екстремна топлота доводи до спајања деутеријума и трицијума и формирања хелијума, што је процес у ком се ослобађа огромна количина топлоте. Ова топлота се затим користи за производњу електричне енергије.

Нови рекорд наговештава могућности за нове пројекте фузије и отвара могућности у развоју фузионе енергије, рекао је Амброџо Фасоли, извршни директор EURO fusion-a, конзорцијума који стоји иза експеримента.

Постигнут је сјајан научни резултат, али још је далеко од комерцијалне фузије. Изградња фузионе електране такође има много инжењерских и материјалних изазова. Ипак, улагања у фузију расту и, што је најважније, постиже се напредак. Потребно је да се обучи велики број људи, а онда остају очекивања да ће нова технологија бити коришћена већ у другој половини века.

www.edition.cnn.com

■ Пуњење и пражњење батерија у складу са свакодневном рутином

Анода од индијума убрзава пуњење

Предстоји даље истраживање и потрага за другим хемијским материјалима који имају жељене карактеристике

Група истраживача који раде на Универзитету Корнел направила је занимљив пробој у свету батерија за електрична возила. Њихов пуњач би могао да омогући пуњење батерије за само пет минута, што је брже од било које такве батерије на тржишту – док и даље задржава стабилне перформансе. Нова батерија би могла да ублажи такозвану анксиозност домета код возача који брину да електрична возила не могу да пређу велике удаљености без дуготрајног пуњења.

— Анксиозност због домета је велика препрека електрификацији у транспорту, већа од било које друге баријере, као што су цена и капацитет батерија, а ми смо идентификовали начин да је

елиминисамо коришћењем посебног дизајна електрода – рекла је Линден Арчер с Универзитета Корнел. — Ако можете да напуните батерију за пет минута, онда не морате да имате батерију која је довољно велика да омогући домет од 300 миља. Можете да се задовољите мањом батеријом, а то би могло да смањи трошкове електричних возила, омогућавајући њихово брже прихватање.

Након брзог пуњења нове литијумске батерије, истраживачи су приметили да њена индијумска анода утиче на перформансе батерије.

Литијумјонске батерије су међу најпопуларнијим средствима за напајање електричних возила и паметних телефона. Оне су лагане, поуздане



Рад

Рад тима „Брзо пуњење, дуготрајно складиштење у литијумским батеријама“ објављен је у научном часопису „Џул“, а главни аутор је Схуо Јин, студент докторских студија хемијског и биомолекуларног инжењерства.

и релативно енергетски ефикасне. Међутим, потребно им је неколико сати да се напуне и немају капацитет да поднесу велике напоне струје.

— Наш циљ је био да осмислимо дизајн електрода батерија које се пуне и празне на начине који су у складу са свакодневном рутином – рекао је Схуо Јин, докторанд хемијског и биомолекуларног инжењерства. — У практичном смислу, желимо да се наши електронски уређаји брзо пуне и раде дуже време. Да бисмо то постигли, идентификовали смо јединствени индијум анодни материјал који се може ефикасно упарити са различитим катодним материјалима како би се створила батерија која се брзо пуни и споро празни.

Међутим, индијумске аноде су далеко од савршених, а чак нису ни практичне.

— Иако је овај резултат узбудљив јер нас учи како да дођемо до батерија за брзо пуњење, индијум је тежак. Предстоји даље истраживање и потрага за другим хемијским материјалима који имају жељене карактеристике – рекла је Арчерова.

www.news.cornell.edu

■ Корејски бродоградитељ се придружује поморском SMR пројекту

Мали модуларни реактор за транспорт

Terra Power развија итерацију MCFR-a – познату као m-MSR – намењену за употребу на мору

Планови су објављени након заједничког састанка о истраживању и размени технологије у Вашингтону.

Реактор који ће заједнички развијати заснива се на дизајну брзог реактора с растопљеним хлоридом (MCFR) компаније Terra Power. Технологија користи растопљену хлоридну со и као раскладно средство за реактор и као гориво, омогућавајући такозвани рад брзог спектра, за који у

компанији наводе да реакцију фисије чини ефикаснијом. Реактор ради на вишим температурама од конвенционалних реактора, ефикасније генеришући електричну енергију, а

Циљеви

Бродарска индустрија троши око 350 милиона тона фосилних горива годишње и чини око три одсто укупне светске емисије угљеника. У јулу прошле године бродарска индустрија је, преко Међународне поморске организације, одобрила нове циљеве за смањење емисије гасова стаклене баште како би се омогућило достизање нето нулте емисије до или око 2050. године.

такође нуди могућност за складиштење топлоте. Terra Power развија итерацију MCFR-a – познату као m-MSR – намењену за употребу на мору.

КСОЕ планира да се придружи успостављању система за примену морских реактора с Међународном агенцијом за атомску енергију и класификационим друштвима ABS и Lloyd's Register.

У јануару ове године потписан је меморандум о разумевању између Lloyd's Register-a, Zodiac Maritime-a, КСОЕ и Kepco Engineering & Construction-a за развој дизајна бродова на нуклеарни погон, укључујући бродове за расути терет и контејнерске бродове. Партнери ће радити на решавању изазова везаних за нуклеарни погон, као што је примена постојеће земаљске нуклеарне технологије на бродове, а пројекат ће омогућити бродској компанији Zodiac да процени спецификације брода.

www.world-nuclear-news.org

Јужнокорејска компанија HD Korea Shipbuilding & Offshore Engineering (КСОЕ), која је подружница јужнокорејског „Хјундаија“, планира да развије мали модуларни реактор (SMR) за употребу у транспорту у сарадњи с британским Core Power-ом и америчким Southern Company-јем и Terra Power-ом.

■ Награда за иновацију за изванредан дизајн и инжењеринг на Сајму потрошачке електронике (CES)

Ормарићи помажу декарбонизацији

Надоградња уличних телекомуникационих ормарића БТ помаже у испуњавању владиних циљева одрживости и декарбонизацији

дигиталних производа, решења и услуга, развио је пилот-пројекат са идејом да помогне у решавању потреба за инфраструктуром за пуњење електричних возила до које би се дошло пренаменом постојећих уличних ормарића. Истражиће се како би повећаном применом овог решења

Телекомуникациона група „Бритиш телеком“ објавила је, у сарадњи са својим стартап огранком за иновације Etc, да ће покренути своју јединицу за пуњење електричних возила направљену од уличног ормарића који се традиционално користи за складиштење широкопојасних и телефонских каблова. Ово је први корак у спровођењу нових техничких испитивања, истражујући потенцијал за надоградњу до 60.000 ормарића како би се помогло у испуњавању владиних циљева одрживости и декарбонизацији у Великој Британији.

Бритиш телеком (БТ), водећи британски провајдер фиксних и мобилних телекомуникација и сродних

Награда

Иако у раној фази развоја, ова иницијатива је већ представљена на глобалној сцени на Сајму потрошачке електронике (CES), а добила је награду за иновацију за 2024. за изванредан дизајн и инжењеринг.



Баријера

Док су амбиције владе Велике Британије да повећа број пуњача са 53.000, колико их сада има, на 300.000 до 2030. године, отежан приступ пуњењу већ многим ствара значајну препреку за куповину електричних возила. Недавно истраживање БТ групе показало је да 60 одсто људи мисли да је инфраструктура за пуњење електричних возила у Великој Британији неадекватна, а 78 одсто возача бензинаца и дизела каже да немогућност прикладног пуњења електричног возила представља баријеру за његову куповину.



могао да се реши недостатак пуњача на путевима у Великој Британији.

Најављено је да ће прва локација за инсталацију бити у Источном Лотијану у Шкотској, с додатним пилот-пројектима који ће бити покренути широм Велике Британије у наредним месецима.

Овим новим решењем ормарићи који више не буду потребни за садашњу намену, јер напредује увођење пуног оптичког кабла широм земље, опремиће се за нову намену, односно додаће се потребна опрема за пуњаче за ЕВ. Ово омогућава поновну употребу постојеће инфраструктуре уз истовремено постављање више тачака пуњења.

www.newsroom.bt.com

СКОК MW ИЗ УГЉА



Извештај невладине организације са седиштем у Сан Франциску Глобал енерџи мониторинг показује да је нето годишњи капацитет угља порастао за 48,4 GW, што представља повећање од два одсто у односу на претходну годину. Само на Кину отпада око две трећине капацитета нових постројења на угаљ. Друге земље које су поставиле нове електране на угаљ биле су Индонезија, Индија, Вијетнам, Јапан, Бангладеш, Пакистан, Јужна Кореја, Грчка и Зимбабве, пише CNBC.

У међувремену, друге земље, као што су САД и Уједињено Краљевство, успориле су своју стопу затварања старих термоелектрана, а прошле године је пензионисано само око 22,1 GW – најмања количина од 2011.

Аутори извештаја ГЕМ-а препоручили су земљама да се обавежу на затварање електрана на угаљ бржим темпом, а за земље попут Кине да усвоје строжу контролу развоја и коришћења нових постројења.

– У супротном, можемо заборавити да испунимо своје циљеве из Париског споразума и искористимо предности које ће донети брзи прелазак на чисту енергију – рекла је Флора Шампеноа, аналитичарка Глобал енерџи мониторинга.

Кина је посебно поставила циљ достизања нето нуле до 2060. Председник Си Ђинпинг рекао је 2021. да ће Кина „строго контролисати

потрошњу угља“ до 2025. и „поступно смањити потрошњу угља“ након тога.

Ипак, према подацима ГЕМ-а, Кина је прошле године почела изградњу 70,2 GW нових капацитета за производњу енергије спаљујући угаљ, скоро 20 пута више у односу на 3,7 GW, колико је започето у остатку света. Земља је такође затворила само око 3,7 GW старих термоелектрана у 2023.

Упркос томе, ГЕМ је рекао да уз „тренутну и одлучну акцију“ Кина и даље може да испуни своје климатске циљеве, укључујући циљ који је поставила Национална управа за енергетику 2022. да угаси 30 GW електрана на угаљ до 2025. године.

Иако је Кина главни потрошач угља, она је такође помогла да се прошире глобални капацитети обновљиве енергије.

Према извештају ИЕА, глобални капацитет за обновљиве изворе енергије порастао је за скоро 50 одсто, на скоро 510 GW у 2023. години, што је најбржа стопа раста у две деценије.

– Док је повећање капацитета обновљивих извора енергије у Европи, Сједињеним Државама и Бразилу достигло врхунац свих времена, убрзање Кине било је изванредно – наводи се у извештају.

Кина је 2022. године пустила у рад исто онолико соларног капацитета колико и цео свет, док су капацитети ветроелектрана такође порасли

Кина је прошле године почела изградњу 70,2 GW нових капацитета за производњу енергије спаљујући угаљ, скоро 20 пута више у односу на 3,7 GW, колико је започето у остатку света

за 66 одсто на годишњем нивоу, саопштила је ИЕА.

Међутим, стручњаци тврде да је брз економски раст Кине у комбинацији с непоузданом и испрекиданом природом обновљивих извора енергије задржао угаљ као критичну резервну опцију за економију фокусирану на производњу.

Кина се такође налази међу првих пет земаља у погледу глобалних резерви угља, али не и других, мање загађујућих опција, попут нафте и природног гаса, каже Роб Тамел, генерални директор компаније за инвестирање у енергетски ланац вредности „Tortoise“.

– У Кини је угаљ највећи домаћи енергетски ресурс, тако да Кина наставља да га користи како би одржала енергетску сигурност – додао је Тамел.

ИЕА процењује да целокупна глобална производња угља треба да престане до 2040. како би се ограничио пораст температуре унутар кључног прага од 1,5 степени Целзијуса.

Према ГЕМ-у, испуњавање овог циља поступног гашења до 2040. захтева да се у просеку гаси 126 GW капацитета електрана на угаљ годишње у наредних 17 година, што је еквивалентно око две електране на угаљ недељно. Потребни рездови су још дубљи када се узме у обзир да је тренутно у изградњи 578 GW нових капацитета.

Извор: Енерџи Балкана

Рекорди

Служба Европске уније за праћење климатских промена саопштила је да је свет доживео најтоплији март у историји. Тако је обележен чак десети месец заредом с новим температурним рекордима.

Свет треба мање да троши

Свака земља жели енергетску независност, већу конкурентност, а заборављају да је једини начин да се то постигне путем енергетске ефикасности и ОИЕ

Око три четвртине светске енергије се губи. Дакле, ако покушамо да заменимо енергију произведену спаљивањем фосилних горива обновљивим изворима без ефикасности, без смањења сопствене потрошње и стварања великих количина отпада, доћи ћемо у безнадежну ситуацију – рекао је Бертран Пикар, оснивач и председник еколошке непрофитне организације „Solar Impulse Foundation“.

Још један проблем који је Пикар истакао је да неке земље сматрају само ветар и соларну енергију алтернативним обновљивим изворима енергије. Овај истраживач и еколог позвао је на поновни фокус на смањење енергетског отпада, рекавши да је безнадежно прећи на обновљиве изворе без побољшања ефикасности.

– Ова процена је заснована на отпаду, али и на неприкладном понашању и неефикасним системима или инфраструктури – рекао је Бертран Пикар на панелу „IoT: Powering the Digital Economy“, који је модерирао новинар америчког портала CNBC.

Пикар, који је оснивач и председник еколошке непрофитне организације „Solar Impulse Foundation“, рекао је да „живимо у свету отпада“. Биогас, произведен разградњом органске материје као што је храна, „искључен је из таксономије“ у Европи, а људи такође заборављају на геотермалну енергију, која користи топлоту из земље. Извештај који је Европска комисија објавила у октобру показала је да је биоенергија и даље главни извор обновљиве енергије у Европској унији 2021. године са око 60 одсто, док биогас чини само 10 одсто овог удела. Геотермална енергија је чинила само 2,7 одсто потрошње обновљиве енергије, док је енергија ветра износила 13,2 одсто, а соларна енергија 7,2 одсто.

– Тренутно се свет фокусира да више производи уместо да мање троши, а у спровођењу зелених технологија за производњу енергије заборављамо много различитих врста обновљивих извора енергије које не узимамо у обзир – рекао је он.

Као резултат ових проблема, Пикар је рекао да постоји ризик да се циљеви које желимо да постигнемо омасовљењем зелених технологија

могу промаштити, као и прилика да се производи јефтинија енергија на локалном нивоу.

– Дакле, свака земља жели енергетску независност, већу конкурентност, а заборављају да је једини начин да се то постигне путем енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије – рекао је он.

Пикар је такође разговарао о текућим забринутостима због потенцијално превеликог снабдевања соларним панелима из Кине на европском тржишту.

– То је помало парадокс јер су Кинези убили европску соларну индустрију, али су спасли свет показујући да соларна енергија може бити много јефтинија од било чега другог – рекао је Пикар.

У Европи и САД расте забринутост да вишак субвенционисаних производа чисте енергије, укључујући соларне панеле, у суштини долазе из Кине и додатно отежавају конкуренцију њиховој домаћој индустрији.

Европска комисија покренула је две истраге о кинеским произвођачима соларних панела, за које је рекла да су могли да имају користи од субвенција које би „потенцијално нарушиле тржиште“. У међувремену, америчка министарка финансија Џенет Јелен рекла је прошле недеље да неће искључити могуће тарифе на кинески извоз зелене енергије.

Извор: Енергија Балкана

Ширење

Кина шири соларну производњу и сада чини 80 одсто светског производног капацитета соларне енергије. Трошкови производње панела тамо су око 12 центи по вату произведене енергије, у поређењу са 22 цента у Европи, према истраживачкој фирми „Вуд Макензи“.



Парк импозантних димензија

ГАНДИНАГАР – Индијска влада развија највећи светски парк обновљиве енергије у Гуџарату. Парк „Khavda“ гради се у Ран ов Кучу, на површини од 726 квадратних километара. Подручје Ран ов Куча је тешко приступачна слана мочвара која се налази на око 70 километара од најближег насеља, а веома близу границе Индије и Пакистана. Када буде завршен, парк ће бити величине Сингапура. Чак се претпоставља, према неким извештајима, да ће бити толико велики да ће бити видљив из свемира. Процењена вредност пројекта је 2,26 милијарди долара.

Постројење за обновљиву енергију „Khavda“ производиће 30 GWh чисте енергије и напајати приближно 18 милиона домаћинстава.

На изградњи заједнички раде „Adani Green“, који је задужен за изградњу 20 GW, „Gujarat State Electricity Corporation“ и „National Thermal Power Corporation“. Очекује се да пројекат буде завршен за три године. Индија је тренутно власник највећег соларног парка на свету „Bhadla“. Када оба парка буду у функцији, помоћи ће Индији у њеном амбициозном циљу да постигне 500 GW капацитета обновљиве енергије до 2030. године. www.ornatesolar.com



Преузимање

ПРАГ – Чешка компанија ЧЕЗ саопштила је да ће од „Masquarie Asset Management“ купити 55,21 одсто учешћа у гасној дистрибуторској компанији „GasNet“ за 846,5 милиона евра. „GasNet“ управља мрежом гасовода дугом 65.000 километара и држи око 80 одсто тржишта када је реч о дистрибуцији природног гаса у Чешкој Републици, дистрибуирајући 66 TWh гаса годишње. ЧЕЗ и групација приватног капитала „CVC Capital Partners“ били су последња два понуђача за куповину овог удела. „Masquarie“ је од 2013. држао „GasNet“ у конзорцијуму с „British Columbia Investment Management Corporation-ом“ (BCI) и „Allianz-ом“. Очекује се да ће посао бити закључен у трећем кварталу ове године. www.reuters.com

Улагање за интеграцију

РИМ – Италијанска електроенергетска компанија „Терна“ уложиће 16,5 милиона евра у наредних пет година како би допринела интеграцији обновљивих извора енергије у енергетски микс земље и дигитализацији мреже.

У свом индустријском плану „Терна“ је рекла да очекује да ће повећати своју прилагођену основну зараду за преко осам одсто у просеку сваке године до 2028. Италијанска влада има за циљ да произведе 65 одсто електричне енергије из ОИЕ до 2030. године, постепено укидајући угаљ до 2028. и смањујући гасне електране, наводи се у нацрту енергетског и климатског плана.

„Терна“ ће радити на припреми електроенергетског система за управљање све већим количинама обновљиве енергије. Компанија би могла да уложи 1,5 милијарди евра за куповину дистрибутивних средстава од комуналних предузећа у Италији.

Међу пројектима који су наведени у плану су Тиренска веза, подморски кабл који ће повезати Сицилију с Кампанијом и Сардинијом; Јадранска веза, веза између региона Абруца и Марке; и интерконекија између Италије и Туниса.

www.reuters.com



Сарадња

ВАРШАВА – Пољски и амерички лидери разговарали су о развоју сарадње у области нуклеарне енергије, рекао је пољски председник Анджеј Дуда после састанка делегације, у којој је био и премијер Доналд Туск, с председником САД Џоом Бајденом.

Пољска планира да инвестира у нуклеарну енергију како би смањила емисије угљеника и постепено избацила угаљ. Претходна влада изабрала је „Westinghouse Electric“ за добављача неопходне технологије. Компанија се касније удружила с највећом америчком инжењерском фирмом „Bechtel“. Пољској је потребна нуклеарна енергија, али ће се урадити ревизија пројекта који су започели претходници ове владе. Ова европска држава планирала је да изгради своју прву нуклеарну електрану на балтичкој обали до 2033. године, а сада се анализира да ли пројекат може да се заврши на време због кашњења до ког је дошло у време претходне владе.

www.reuters.com

Удвостручавање капацитета

РИМ – Италијанска компанија за комуналне услуге A2A поставила је циљ да више него удвостручи своје капацитете обновљивих извора енергије, на 5,7 GW до 2035. године, саопштила је компанија током представљања стратешког плана за период 2024–2035. године. То ће представљати раст од 3,1 GW у односу на прошлу годину, с процењеном укупном зеленом производњом од 10 TWh до 2035. године. Компанија планира да у наредних 12 година уложи 4,6 милијарди евра у развој капацитета обновљивих извора енергије – углавном фокусирајући се на пројекте соларне енергије. Применом овог стратешког плана, A2A очекује да ће зарада премашити 1,5 милијарди евра до 2035. године, у односу на 1,1 милијарду евра у 2023. www.montelnews.com



Уговор

ДАПАС – Амерички оператер обновљивих извора енергије „Leeward Renewable Energy” потписао је уговоре с „Microsoft” о куповини електричне енергије из два соларна пројекта од 200 MW у Тексасу. Према уговорима, технолошки гигант ће купити електричну енергију из соларки „Morrow Lake Solar”, која се налази у округу Фрио, и „Cradle Solar” у округу Бразорија. Развој „Morrow Lake Solar” почео је 2017. године, на иницијативу предузећа „Red River” (заједничке компаније „SunChase Power-a” и „Eolian”). Компанија очекује да ће се изградња овог соларног постројења завршити у четвртом кварталу ове године. Изградња „Cradle Solar” требало би ускоро да почне и да се заврши до четвртог квартала 2025. године. Две соларне фарме од 200 MW састојаће се од танксоларних модула компаније „First Solar”. www.renewablesnow.com



Грејање из нуклеарке

ПРАГ – Чешки ЧЕЗ и комунална компанија за грејање „Терпáгнy Вrно” потписали су споразуме везано за изградњу топловода дужине 42 километра из нуклеарне електране „Дуковани” који има за циљ да омогући грејање 250.000 људи у граду Брну.

Потписани стратешки уговори обухватају одвођење топлоте из блокова HE „Дуковани”, као и договор о будућим уговорима који су услов за кораке ка изградњи топловода, с планираним почетком радова 2027. Радови би требало да трају око четири године.

Компаније наводе да ће когенерациона производња топлоте помоћи Брну, другом по величини граду у Чешкој Републици, да смањи

употребу гаса – вероватно покривајући 50 одсто својих потреба за грејањем. Гасовод је пројектован тако да се избегну насељена подручја и обухватиће деонице тунела, укључујући један део од 1.100 метара у Парку природе Бобрава.

Предвиђени трошак је око 811 милиона долара, а део ће бити покривен могућим субвенцијама Европске уније.

Изградња топловода је важан корак ка енергетској независности Брна. Користиће топлоту из нуклеарке и тако се ослободити зависности од других горива и обезбедиће се безбедно снабдевање топлотном енергијом домаћинстава и установа.

www.world-nuclear-news.org



План за фабрику

СТОКХОЛМ – Новооснована компанија за соларне панеле „Nordcell Group” објавила је план за изградњу фабрике за производњу соларних панела од 1,2 GW у Шведској у настојању да помогне ЕУ да се избори са зависношћу од увоза из Кине и Јужне Азије.

„Giga one”, како је названо ново постројење, производиће 2,5 милиона соларних панела годишње. „Nordcell” наводи да је фабрика планирана као „најзеленија” фабрика соларних панела која ће бити напајана 100 одсто енергијом из ОИЕ и опремљена најмодернијом аутоматизацијом у комбинацији са светски најнапреднијом производном опремом.

„Nordcell”, са седиштем у Стокхолму, обавезао

се да ће изградити производну линију која покрива све четири примарне фазе производње соларних панела – силицијум, ингот и плочице, ћелије и панеле. Конкретан терен за будући погон још није изабран. Компанија тренутно процењује различите локације у северном региону Шведске, а коначна одлука се очекује ускоро.

Пуштање у рад „Giga one” планирано је за прву половину 2025. године.

Будућа фабрика моћи ће да направи довољно уређаја за производњу око 1,5 TWh чисте електричне енергије, снаге довољне да напаја 600.000 домаћинстава, или да покрије отприлике један одсто укупних енергетских потреба Шведске. www.renewablesnow.com



■ Хрватска

Уговор

Јадрански нафтовод (Јанаф) склопио је са компанијом ИНА уговор за транспорт нафте. Тиме је уговорен транспорт нафте за Рафинерију нафте Ријека за период до 31. децембра ове године, а уговорена је количина 2.000.000 тона. Две компаније су дугогодишњи пословни партнери и имају вишегодишњи уговор за складиштење сирове нафте до краја следеће године, везано за терминале Омишаљ и Сисак.

Из Јанафа кажу да сарадњом с највећом хрватском нафтном компанијом додатно доприносе енергетској стабилности у земљи и независности државе и потврђују статус једног од кључних играча енергетског сектора средње Европе и поузданог партнера.



■ Федерација БиХ

Боља енергетска ефикасност

У Федерацији БиХ усвојен је План активности имплементационе јединице пројекта „Енергетска ефикасност у јавним зградама“ за 2024. годину, који је предложило Федерално министарство просторног уређења.

За потребе реализације пројекта формирана је јединица за имплементацију пројекта у оквиру министарства, а циљ је промоција енергетски ефикасне обнове и модернизације јавних објеката.

Реализацијом пројекта побољшаће се енергетска ефикасност јавних зграда, на првом месту факултета, школа, вртића, односно установа образовног сектора. Пројектом је обухваћено финансирање реконструкције и модернизације 15 образовних објеката с циљем повећања енергетске ефикасности, као и пружање услуга консултаната. Током 2024. године планирано је да се спроведу мере енергетске ефикасности на девет од 15 одабраних образовних објеката, а цео пројекат ће трајати до септембра 2026. године.

■ Словенија

Конзорцијум за развој водоника

У Словенији је 18 пословних партнера потписало уговор о оснивању конзорцијума за успостављање и развој водоничног екосистема из извора с ниским садржајем угљеника. Конзорцијум је формиран како би се убрзало увођење водоника као одрживог горива будућности и окупља више од 6.500 стручњака из области као што су електротехника, транспорт, животна средина, индустрија нафте и гаса, аутомобилска индустрија, машинство... Међу приоритетним циљевима су постављање првих постројења за производњу водоника, тестирање технологија за складиштење, пренос и дистрибуцију водоника, његово коришћење у индустријским процесима, за производњу топлотне или електричне

енергије, као и коришћење у логистици и јавном превозу.

Идеју о новом пројекту у области водоничних технологија подржали су и Европска комисија и удружење „Hidrogen Europe“. Конзорцијум је организовао Словеначко-јапански пословни савет, а координисаће га ELES.

Уговор о конзорцијуму потписали су: ELES, Holding Slovenske elektrarne, GEN energija, Електро Горењска, Електро Љубљана, Плиноводи, Петрол, Енергетика Љубљана, Талум, Словенске железнице, ТПВ Аутомotive, Солвера-Линк, Благовно травојни центар, општине Љубљана, Крањ и Ајдовшчина, Словеначко-јапански пословни савет, Инжењерска академија Словеније.



■ Мађарска

Ускоро у „топ пет“

Процењује се да ће Мађарска бити међу првих пет земаља у свету до 2030. године када је у питању складиштење зелене енергије. Мађарска би требало да има један од пет највећих капацитета за складиштење зелене енергије, после Кине, САД и Немачке, рекао је Ласло Ђерђ, комесар за стручну сарадњу у економским стратешким задацима у влади Мађарске, напомињући да је њен план за заштиту климе, који је објављен 2020, поставио циљ да 90 одсто електричне енергије у земљи до 2030. године буде

произведено из зелених извора. А сада се дошло до тога да ће капацитети соларних панела, планирани за 2030, бити завршени већ ове године.

Он је рекао да су покренуте различите активности за повећање капацитета за складиштење енергије и промовисање зелене транзиције, напомињући, између осталих програма, 75 милијарди форинти за субвенције за домаћинства и 30 милијарди форинти које ће бити на располагању предузећима за куповину електричних аутомобила.





■ Румунија

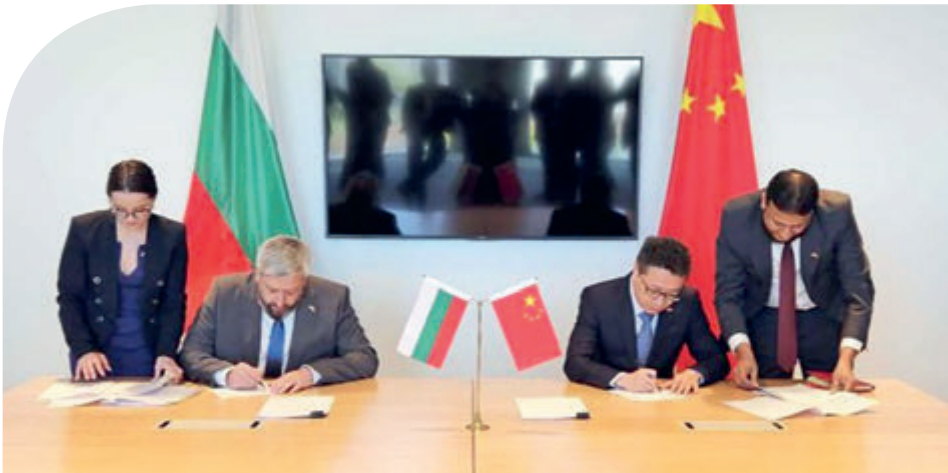
Договор

Менаџмент румунске нуклеарне компаније „Nuclearelectrica“ тражиће одобрење акционара за потписивање уговора о управљању пројектом вредним 244 милиона евра у вези са реновирањем њеног првог нуклеарног блока с „Canadian Nuclear Partners“, наводи се у белешци коју је компанија упутила инвеститорима.

Уговор ће, поред услуга управљања пројектом, укључивати и техничку помоћ, консултације и обуку особља неопходну

за припрему и имплементацију пројекта реконструкције блока 1 у НЕ „Чернавода“. „Canadian Nuclear Partners“ је регистрован у Румунији од 2020. године као подружница канадског „Laurentis Nuclear Partners“.

„Laurentis Nuclear Partners“ је иноватор и лидер у индустрији чисте енергије, у нуклеарној и хидроенергији, инжењерингу, нуклеарном транспорту и рециклажи материјала, лиценцирању и развоју малих модуларних реактора, производњи тешке воде и производњи медицинских изотопа.



■ Бугарска

Кинези купују соларне пројекте

Кинески UEG Clean Energy купује 250 MW соларних пројеката у Бугарској. Ова подружница кинеске компаније за истраживање и производњу нафте и гаса United Energy Group (UEG), регистрована на Кипру, склопила је уговор о куповини бугарске компаније Green Profit, укључујући соларни пројекат „Полијаново“ од 180 MW и 70 MW соларни пројекат „Симеоновград“, по цени од 37,5 милиона евра. Трансакција обухвата права изградње на неколико земљишних парцела које се налазе у региону Хасково у Бугарској,

као и дозволе за развој два пројекта, заједно са одговарајућом пратећом инфраструктуром и прикључним објектима на наведеним земљишним парцелама. UEG намерава да покрене изградњу две електране и да их пусти у рад 2025. године.

Бугарска је поставила циљ да до 2030. достигне 27 одсто обновљивих извора у потрошњи енергије, укључујући 30 одсто за електричну енергију, 43 одсто за грејање и хлађење и 14 одсто за транспорт. Да би испунила ове циљеве, Бугарска ће морати да дода 2,65 GW обновљивих извора, углавном соларних капацитета.

■ Црна Гора

Донација као подршка

Компанија „Електропривреда Црне Горе“ подржала је пројекат Црногорске академије наука и умјетности (ЦАНУ) усмерен на примену вештачке интелигенције у предвиђању потрошње у електроенергетским системима. Представници ЦАНУ и Електропривреде Црне Горе потписали су уговор о донацији вредној 15.000 евра као подршку реализацији пројекта „Примена вештачке интелигенције у предикцији потрошње у електроенергетским системима“, који ће се реализовати у оквиру Центра за енергију и екологију (ЕНЕКО). Пре неколико месеци потписан је Споразум о сарадњи с представницима енергетских компанија (ЕПЦГ, ЦГЕС, ЦЕДИС) на основу ког је ЕНЕКО центар (научна јединица при ЦАНУ која својим радом ствара услове за трансфер најнапреднијих технологија у области енергије и екологије) већ почео да реализује пројекте у области енергетике.



■ Грчка

Соларне фарме

Грчки MYTILINEOS Energy & Metal и компанија „Karatzis“ потписали су дугорочни уговор о куповини 210 MW зелене енергије произведене у грчком соларном портфељу. Овај портфељ од 262 MW састоји се од 35 соларних пројеката који се налазе у префектури Лариса. Пројекте са укупним буџетом од 180 милиона је у потпуности развио „Karatzis“ као стратешка инвестициона постројења, а изградња је додељена MYTILINEOS M Renewables. Очекује се да ће све соларне фарме ући у рад у трећем кварталу 2024. године, а према овом уговору, планирано је да годишње производе 380 GWh, што је еквивалент потрошњи 97.000 домаћинстава у Грчкој, тако што ће избацити око 162.000 тона емисије CO₂ годишње.



■ БИОСКОП

„Анатомија пада“ на великом платну



Филм Жистин Трије „Анатомија пада“ премијерно је приказан у биоскопима средином априла. Ово остварење било је веома популарно и на овогодишњем Фесту, за њега се тражила карта више. Код нас је имало телевизијску премијеру у ноћи доделе америчке награде Оскар. Публика је била веома заинтересована за филм, како због тематике којом се бави, тако и због великог броја награда које је добио на реномираним филмским фестивалима.

„Анатомија пада“ је француски судски драмски филм из 2023. године. Немачка звезда Сандра Хилер тумачи главну улогу књижевнице која покушава да докаже своју невиност у процесу који се против ње води због трагичне смрти њеног мужа. У осталим улогама су Самијел Тејс, Свон Арло, Мило Макадо-Гранер, Камил Радерфорд и други. Сценарио су писали Жистин Трије и Артур Арари.

Светску премијеру филм је имао на прошлогодишњем Канском филмском фестивалу, где је освојио Златну палму. Тријумфовао је и у Берлину на додели ЕФА награда у

укупно пет категорија. Осим признања за целокупно остварење и главну глумицу, филм је освојио награду за најбољу режију, сценарио и монтажу. Награђен је Златним глобусом у Лос Анђелесу. Освојио је шест награда Цезар у Паризу, укључујући и награду за најбољи филм. На 96. додели Оскара био је номинован у пет категорија:



за монтажу, оригинални сценарио, најбољу главну глумицу, режију и најбољи филм. Оскар је добио за најбољи оригинални сценарио.

Немачка књижевница Сандра, њен супруг Самијел из Француске и њихов син Данијел живе повучено у забаченом граду у Француским Алпима. Када Самијел буде нађен мртав у снегу испред куће где је живео са својом супругом и слабовидим сином Данијелом, полицијска истрага установљава да се ради о „сумњивој смрти“. Сандра бива оптужена за убиство. Њој се суди, док је Данијел, једини сведок, растрзан између суђења и живота с мајком.

– Хтела сам да снимим филм о поразу једног пара. Идеја је била да се исприча прича о паду тела, на технички начин, а да то буде слика пада пара и пада једне љубавне приче. Пар из филма има сина који открива причу својих родитеља током суђења, које методично сецира њихов однос, а овај дечак прелази из фазе детињства, оличеног апсолутним поверењем у мајку, до фазе сумње – рекла је редитељка Жистин Трије.

■ ПОЗОРИШТЕ

„Сирано“ у ЈДП-у



Једно од најзначајнијих дела светске књижевности „Сирано де Бержерак“ послужило је као инспирација редитељу Горчину Стојановићу да на позорницу Југословенског драмског позоришта крајем марта постави представу „Сирано“. Прва београдска премијера „Сирана де Бержерака“ одржана је 21. марта 1914. године.

Француски писац и драматичар Едмон Ростан написао је ово дело и у епохи натурализма покушао да оживи романтични театар и да му врати стари сјај.

По једној легенди која је Ростану послужила као основа за грађење лика, Сирано де Бержерак био је свестрана особа која је славу стекла као песник,

драматичар, дуелиста и слободни мислилац познат по провокативним ставовима. Деветнаестогодишњи Сирано придружио се гардијском корпусу, али неколико година касније напушта војску да би се посветио књижевничкој каријери. Тада постаје једна од најзначајнијих и најутицајнијих личности француске културе. Оно што је одликовало његов лик јесте велики нос. На фотографијама на којима се налази Сирано види се да је имао велики нос, али не толико велики како га је Ростан приказао у свом делу. Сирано је био романтик и добро је баратао речима. Његова велика љубав била је Роксана, којој није смео да повери своја осећања, јер је сматрао да



својом појавом не заслужује тако лепу девојку. Несвакидашњу љубав покушао је да јој приближи пишући писма за младог Кристијана, који је лепу Роксану желео за себе. Речи које су текле из Сиранових уста опчиниле су Роксану и она се заљубљује у Кристијана, мислећи да је он њихов стваралац.

Главна улога, улога Сирана, додељена је маестралном Драгану Мићановићу, који је толико ушао у свој лик да гледалац има утисак да је Сирано баш тако изгледао и говорио. Занимљиво је да се у мушкој улози Де Гиша, утицајног и моћног човека, појављује глумица Анита Манчић. Одлука да Анита одигра мушку улогу био је Стојановићев одличан избор.

У представи се појављују две Роксане, њих тумаче Марија Вицковић и Нина Мартиновић. Сирановог пријатеља Лебреа игра Небојша Миловановић.



■ КОНЦЕРТ

„Лепота је у традицији“

Концерт сестара Гобовић „Лепота је у традицији“ одржаће се 20. маја, у МТС дворани. Уметнице Марија и Марина Гобовић познате су по неговању изворне музичке традиције Балкана. Спој традиционалне српске баштине и савремене музике је звук који већ 20 година негују сестре Гобовић. Круна њиховог стваралаштва је албум „Лепота је у традицији“, а истоимени концерт уприличиће за публику која прати њихову музику. Таленат и посвећеност овој врсти музике сестара Гобовић награђени су престижним признањима, укључујући Сретењски орден – Златну медаљу за заслуге, орден Крст војвода Ђорђа Стратимировића. Сестре Гобовић су прошле године у Америци добиле признање за песму „Никола Тесла“, а очекује се да представе и нумеру посвећену још једном великом научнику Милутину Миланковићу.

– Двадесет година негујемо изворну музику у модерним ритмовима. Као младе смо то одабрале и остале доследне, јер изворна музика дира у срце и душу. Корени не треба да се забораве – истакле су сестре Гобовић.



На концерту ће их пратити ансамбл Министарства одбране „Станислав Бинички“, као и млади чланови хора „Славујчићи“, који воде сестре Гобовић при Храму Светог Саве. Најављени су гости концерта певач Ренато Хенц, група Фрајле, солисткиња Катарина Ранић и хармоникаш Нинослав Адемовић.

Концерт „Лепота је у традицији“ дочараће како младе и талентоване особе негују традицију, негујући њоме и своју будућност.

■ ИЗЛОЖБА

Милић од Мачве у Дому Јеврема Грујића

Поводом 90. годишњице рођења славног српског сликара Милића Станковића, познатог као Милић од Мачве, у Дому Јеврема Грујића отворена је изложба која приказује првих 30 година стваралаштва српског Далија.

На изложби посетиоци могу да виде преко шездесет Милићевих слика, али и бројне личне предмете, фотографије, цртеже и уметничке инсталације.

Нека од дела никада нису била приказана у јавности, а постављена су и чувена „Поновљена прошлост“ или „Посвета праху Леонида Шејке“.

Изложба се организује у сарадњи са породицом славног уметника и приватним колекционарима, а под покровитељством Министарства културе Републике Србије.



Рођен у Белотићу на подручју Мачве, одрастао је у сеоском крајолику са мајком Десанком и оцем Радованом. Током гимназије, Милић је изговорио „Сликарску заклетву“ самом себи у огледалу. Рекао је: „Ја морам бити сликар! Бићу сликар и само ћу од сликарства живети!“

На ликовној академији у Београду показао се као одличан студент и убрзо је добио бесповратну стипендију. Организовао је преко сто самосталних изложби одржаних широм света – од Северне Америке, преко Брисела, Рима, Париза и Беча. Знање из архитектуре, коју је једно време паралелно студирао са Ликовном академијом, употребио је за подизање три куле, у Београду, Белотићу и на Златибору, које су била места стварања, окупљања и дружења.

Милић је припадао групи фантастичара, надреалиста, утјивајући у своја дела српску историју, митове, традицију, личности, бавећи се и савременим дешавањима. Дружио се са бројним светски познатим уметницима, међу којима је и Салвадор Дали.

Ауторке изложбе су: Бранка Цонић, директорка Дома Јеврема Грујића и Андреа Милојевић, историчарка уметности. Изложба је због великог интересовања посетилаца два пута продужавана. Према најновијој информацији организатора, поставка ће моћи да се погледа до 26. маја.

■ КЊИГА

„Чагин“

Награђивани руски писац, кога називају и „руским Умбертом Еком“, Јевгениј Водолазкин био је лауреат највеће књижевне награде у Русији „Велика књига“, а награду је добио за најновији роман „Чагин“.

Архивиста и службеник Градске библиотеке у Санкт Петербургу Исидор Чагин има јединствен дар мнемонисте. Може да памти текст ма колико да је компликован и да га се сећа кад год пожели. Феноменална јунакова способност постаје му тешко искушење, јер је Чагин лишен обичне људске радости – заборављања.

Све са чим дође у додир постаје за њега незаборавно у дословном смислу. Дар предодређује његову улогу. Он је посредник између несавршене људске природе и елементарне силе времена, али



истовремено и храбар витез који покушава да од заборава поврати догађаје и имена, и врати их у садашњост. Али чак и такав таленат има своју лошу страну. Чагин због свог јединственог дара бива доведен у ситуације које не одговарају његовом карактеру, а које је морао да прихвати због егистанцијалних питања због којих је човек приморан да се одрекне своје суштине. Сваки велики дар јесте ремећење хармоније. Памћењу је потребно заборављање, речима је потребна тишина, а измишљотини – стварност.

Роман прати причу младог архивисте који добија радни задатак да архивира рукописе Исидора Чагина, који је преминуо. Младић се сели у Чагинов стан, где поред рукописа проналази дневник у коме је смештен цео Чагинов живот. Прича тече на више нивоа, пратећи, поред главних јунака, биографије научника Шлиманова и писца Дефоа.

Читалац у овој књизи може да открије мистичне тренутке прошлости и садашњости, али и да прошета прелепим Санкт Петербургом, у коме је прича о Чагину смештена.

■ Улога крви у организму

Течност за живот

Просечно мушко тело садржи 5,6 литара крви, а женско 4,5 литара

Како би се сви делови тела нахранили кисеоником и важним материјама, неопходна је крв која стално циркулише. Без ње нема живота. Најосновнија улога крви је да допреми кисеоник у све ћелије, а исто тако „почисти“ угљен-диоксид и метаболитички отпад. Артеријска крв, богата кисеоником, преноси се из срца у друге органе и ткива, док се венска крв, сиромашна кисеоником, транспортује из периферије ка срцу.

Крв се састоји од тромбоцита, црвених и белих крвних зрнаца, као и жућкасте течности која се зове крвна плазма. Крвна плазма се састоји од воде, чак 90 одсто, а остатак чине хормони, глукоза, протеини, гасови, електролити, нутријенти... Тромбоцити, бела и црвена крвна зрнца плутају

у крвној плазми. Увидом у крвну слику процењује се квалитет крви и евентуална анемија. Истраживање које се бави проучавањем крви и њених поремећаја зове се хематологија. Просечно мушко тело садржи 5,6 литара крви, а женско 4,5 литара. Пола литре крви је довољно да се спасу три минута на свету неко донира крв.

Крвна група може предвидети здравље. Особе са 0 крвном групом нису склоне кардиоваскуларним

Занимљивост

Анализирајући крвне групе супружника, открили су да најстабилније везе остварују парови са 0 крвном групом, а највише развода има у комбинацијама А+АБ и А+0.



поремећајима, али су подложне меланому и гојазности.

Особе с крвном групом А би требало да обрате пажњу на холестерол, јер су посебно под ризиком да оболе од коронарних поремећаја. Особе с крвном групом Б су склоне дијабетесу и раку панкреаса. Особе с крвном групом АБ би требало да јачају памћење и концентрацију јер су чак за 82 одсто под већим ризиком да оболе од когнитивних поремећаја.

Црвена крвна зрнца могу да преживе у крвотоку само 120 дана. Бубрези сваког дана профилирају више од 1.500 литара крви. Сваке секунде у телу одумре више од два милиона крвних ћелија. Крв која се добровољно донира може да се чува највише 42 дана.

Тело је комплексно и квалитет крви је битан. Када кардиоваскуларни систем не функционише како треба, када су повишени холестерол и триглицериди, када притисак варира или је константно висок, онда је тело попут темпиране бомбе која може сваког тренутка да експлодира. Ангина пекторис, инфаркт, висок или низак притисак, лупање срца, проблеми с циркулацијом... све су то учестали проблеми изазвани убрзаним темпом живота, лошом исхраном и недовољним кретањем.

Ј. Цепина

■ Мистериозна упала коже – розацеа

Обољење коже се не зна узрок

Ако се терапија уведе на време, код розацеа се могу избећи озбиљнији СИМПТОМИ

Иако је доста честа, розацеа уме да прође неопажено или да се дијагностикује касно, пошто може да подсећа на нека безазлена, пролазна стања коже, али и озбиљније болести, попут псоријазе, ексима и лупуса. Некада су потребна додатна испитивања да се утврди дијагноза. Појављује се чешће код жена, али је код мушкараца већа вероватноћа развијања озбиљнијих форми ове упорне хроничне болести.

Основни симптом код розацеа је црвенило коже на лицу с јасно израженим капиларима обично у пределу чела, носа, образа и браде. Ређе се шири и на очи, груди и леђа, а често је праћена сврабом и пецкањем. У компликованим случајевима могу се јавити и папуле и

папулопустуле, односно промене налик бубуљицама. Када захвати очи, поред црвенила, изазива и сузење, осетљивост и замагљен вид.

Најтежи вид ове болести је ринофима, односно увећан, бабураст нос као код алкохоличара. То се јавља као последица пуцања крвних судова и



стварања крваве и задебљале коже, што се веома ретко може појавити и на другим деловима лица. Розацеа се јавља у налетима и ако се не лечи, може доћи до погоршања, односно чешћих и трајнијих симптома. Зато је важно и да се дијагностикује на време.

Засад није пронађен начин да се излечи у потпуности, али се може знатно ублажити и држати под контролом како помоћу различитих лекова и препарата, тако и уз здравије животне навике.

Нарочито се препоручује избегавање окидача који погоршавају симптоме розацеа, као што су стрес, алкохол, зачињена храна и излагање сунцу, а у неким случајевима и неадекватни препарати за кожу (јаки сапуни, парфимисане креме итд.), прекомерна физичка активност, излагање температурним разликама (топло-хладно), врући напици и прекомерни унос витамина Б6 и Б12.

С друге стране, храна богата омега-3 масним киселинама, цинковим сулфатом, влакнима, пребиотицима и пробиотицима може помоћи у лечењу розацеа.

И. Николић

Огледало здравља

Може ли изглед ока открити здравствено стање неког другог органа

Док хиљадама година старе медицинске науке, попут ајурведе, која долази из Индије, или кинеске традиционалне медицине користе тумачење изгледа очију као једну од дијагностичких метода, у западној медицини засад то није прихваћено.

Ипак, и званична медицинска наука среће пажњу на одређене промене у изгледу ока које могу бити показатељ одређених обољења и других медицинских стања. За разлику од старих традиција, фокус овде није на зеницама, већ се посматрају целе очи укључујући и предео око очију и обрве.

Црвенило ока може указивати на алергију, посебно ако је праћено

кијањем, цурењем носа и кашљањем. Наравно, може указивати и на различита обољења очију, од оних најбенигнијих до веома озбиљних, те се у офталмологији црвенило сматра ургентним стањем које захтева хитан преглед.

Испуцали капилари ока такође могу бити безазлена акутна последица јаког кашља, физичког напрезања или, рецимо, трљања ока, а могу указивати и на инфекцију ока, проблеме с контактним сочивима, дијабетес, висок крвни притисак и друга стања која захтевају лечење.

Жуте бојењаче пак обично указују на поремећај рада јетре и жучне кесе, а могу индиковати чак и жутицу и друге врсте хепатитиса, као и цирозу. Ситне жућкасте мрље настају услед оштећења од сунца и могу се уклонити мањом интервенцијом. Жућкаста мрља или испупчење изнад ока може бити знак повишеног холестерола.

Ако се око зеница или тачније рожњаче формира беличасто-сиви лук или круг, код особа млађих од 40



година вероватно се ради о опасно високом холестеролу и треба се обратити лекару. После четрдесете обично није разлог за бригу, али ипак треба проверити.

Не треба игнорисати ни чмичак ако траје дуже време, јер и ту може бити реч о озбиљним обољењима лојних жлезда. Проређене обрве или „исколачене“ очи често су знак проблема с радом штитне жлезде. Ни ове симптоме не треба занемаривати и пожељно је обратити се лекару.

И. Николић

■ Целер је богат антиоксидансима и другим биоактивним једињењима

За здравији организам и виткији стас

Добро дође и као испомоћ имуносистему, посебно код прехладе и грипа јер представља добар извор витамина Ц, затим витамина К (који има важну улогу у згрушавању крви), као и влакана (позитивно утичу на варење)



Целер има у себи неколико виталних витамина и минерала. Витамин А из поврћа подржава имунитет, здравље коже и очију и повезан је с јачањем имунитета плућа, као и успоравањем когнитивних функција које су у вези са старењем. Целер садржи витамин К, који помаже згрушавању крви и штити густину костију.

Садржи више десетина врста антиоксиданаса и десетине моћних антиинфламаторних супстанци. Ова

једињења, укључујући кафеинску и ферулну киселину, танин, лутеолин и сапонин, ограничавају штету узроковану слободним радикалима. Показало се да природне супстанце у целеру помажу у оптимизацији циркулације и имају антиинфламаторно и заштитно

Контролише глад

С ниским гликемијским индексом (ГИ) и високим садржајем влакана, целер је користан за оне који морају да прате ниво шећера у крви. Студије такође показују да може да буде ефикасан у смањењу нивоа глукозе у крви.

Такође, целер повећава ситост и одлаже повратак глади, што је још једна предност која може помоћи у контроли тежине. Истраживања на животињама су такође показала да се екстракт целера бори против формирања чира.

дејство на кардиоваскуларни систем. Кверцетин, биофлавоноид у целеру, бори се против акутне и хроничне упале и повезан је са заштитом од неуродегенеративних болести као што је Алцхајмерова болест. Кверцетин је такође повезан са апоптозом, секвенцом самоуништења коју тело користи да убије истрошене или дисфункционалне ћелије, што може да помогне у смањењу ризика од појаве рака. Истраживања су показала да целерови флавоноиди (лутеолини) спречавају раст ћелија захваћених раком, посебно у панкреасу. Исхрана богата влакнастим намирницама, попут целера, доводи се у везу с мањим ризиком од срчаних болести.

Целер је природни диуретик, помаже у отклањању надутости и накопљања воде у организму. Истовремено хидрира организам и олакшава ослобађање накопљене воде. Богат је калијумом и натријумом, који помажу у регулацији телесних течности. Правилно усмерава бубрежне функције, богат је магнезијумом, који добро утиче на мишиће, пробаву и сан, док нитрати помажу циркулацију и снижавају крвни притисак.

Т. Синани



Бисер у кањону Вучјанке

Иако без формалног образовања и углавном без већег иметка, зачетници развоја текстилне индустрије у Лесковцу надокнађивали су то тиме што су били изузетно марљиви, штедљиви, сналажљиви и предузимљиви. Како се наводи у публикацији „Хидроелектрана Вучје, светска баштина електротехнике“, иза свих тих особина стајао је онај основни мотив носилаца сваке првобитне акумулације – жеља за успехом и стицањем богатства.

– Неки историчари изнели су запажања да становници Лесковца за време Турака и задуго након тога нису били занети националним романтизмом, тако карактеристичним за људе 19. века, што се веома повољно одразило на менталитет првих индустријалаца овог краја. Они нису гледали на друге обзире и ограничења, осим оних који су се директно тицали њиховог профита и развијања индустрије коју су започели – речено је у публикацији. – Резултат тог процеса било је убрзано мењање вековног наслеђа и прихватање нових производа и технологија, и нових потреба које су далеко надмашивале столећима грађени менталитет базиран на задовољавању елементарним опстанком. Већ први потомци многих пионира лесковачке индустрије школују се у иностранству и усавршавају знања из струке коју су

њихови очеви само довитљивошћу и радиношћу узнели до почетних форми индустријских грана.

Убрзо по стицању слободе 1879. године, у Лесковцу почињу да стижу школовани државни службеници из других градова Србије, који такође битно доприносе стварању једне полетне атмосфере прихватања модерног и постепеног одбацивања феудалног, духовног и материјалног наследства.

■ Рана индустрија Лесковца

До почетка 20. века и „модерних времена“, односно до зачетка идеје о производњи електричне енергије у непосредној околини Лесковца и њеној практичној употреби, формирају се први облици многих других индустрија – хемијске, млинске, производње

Канал за довођење воде до хидроелектране, преко водне коморе и цевовода, изграђен током 1902. и 1903. године, редак је пример довитљивости градитеља

опеке и црепа... Врло рано се оснивају и прве банке и штедионице. Године 1888. почиње да ради Лесковачка удеоничарска штедионица, прва установа ове врсте у Лесковцу, а до почетка балканских ратова формирају се још четири новчана завода, односно банке.

Истовремено с првим клицама развоја индустрије, у Лесковцу почиње стварање установа на којима ће се у доброј мери темељити развој културног и укупног друштвеног развоја. Лесковачка гимназија оснива се одмах након ослобођења, а 1886/7. оснива се прво певачко друштво „Бранко“, названо по Бранку Радичевићу. Године 1896. настаје прво дилетантско позориште „Југ Богдан“, а годину дана касније оснива се и читаоница, понајвише заслугом нашег познатог писца и сатиричара Радоја Домановића.

До почетка 20. века у Лесковцу је све већи број још увек малих фабрика, али и већих радионица. Оне запошљавају све већи број радника и повећава се количина произведене робе. Све то захтевало је већу погонску снагу. Како је наведено у публикацији, коришћење класичних енергената – угља и дрвета, све теже је могло да задовољи нарастајуће потребе бројних индустријских постројења. Уз то, постојао је константан проблем њихове сигурне и континуиране набавке на тржишту.

Само неколико година раније у



■ Генератори – млади стогодишњаци у ХЕ „Вучје“

Србији су засветлеле прве електричне сијалице и покренути први мотори на електрични погон – најпре у Београду, а потом у Ужицу.

У Лесковцу је већ било довољно пословних људи спремних да уложе капитал и постану пионери новог доба – доба у ком ће сва потоња чуда технике бити могућа коришћењем новог извора енергије – електричне енергије. Створени су услови да се надамак Вучја, места удаљеног 15 километара од Лесковца, на падинама планине Кукавица, снага воде плаховите Вучјанке искористи за изградњу једне од првих хидроелектрана у Србији. Лесковац међу првим варошима добије „сунце у стаклету“, како је тада народ живописно доживљавао револуционарну појаву електричне енергије у својим домовима.

Електрана уклесана у стену

Хидроелектрана „Вучје“, с гледишта хидролошких карактеристика, спада у тип деривационих електрана, са водозахватом, деривационим каналом, водном комором и деривационим цевоводом. Водозахват електране је тиролског типа. Река Вучјанка, из које се захвата вода за рад електране, десна је притока Ветернице, у коју се улива испред села Бели Поток. У Вучјанку се сливају воде са северних падина планине Кукавица, чији је највиши врх на 1.441 метар надморске висине. Површина слива Вучјанке до места водозавхвата износи 45,4 квадратна километра, а дужина тока реке до тог места је 13 километара. Река има прилично уједначен пад од 5,73 одсто. Вучјанка није довољно изучен водоток, јер на њој није обављено довољно систематских мерења водостаја и протичаја. Ипак, може се рећи да је то једна од воднијих река у Србији.

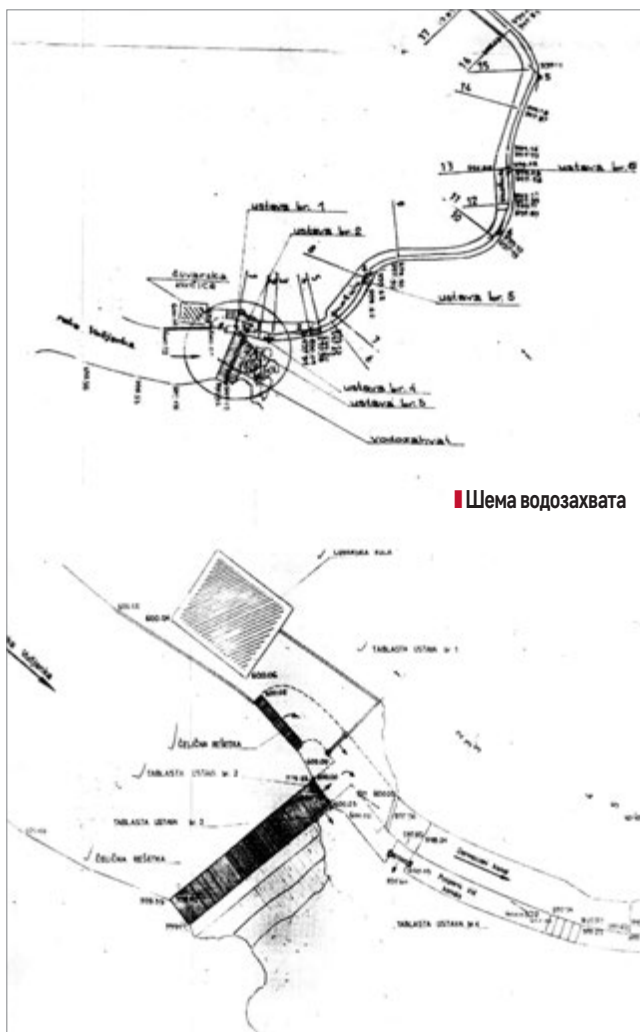
Канал за довођење воде из Вучјанке до хидроелектране, преко водне коморе и цевовода, изграђен је током 1902. и 1903. године. Представља

Јединствена ХЕ „Вучје“

Хидроелектрана „Вучје“ постала је јединствена у Србији као једна од најстаријих хидроелектрана која производи електричну енергију већ 120 година. Она је јединствена и по томе што је од Вучја до Лесковца изграђен далековод који се сматра најстаријим у Србији.

редак пример довитљивости градитеља. Да би воду из реке довели до положаја изнад хидроелектране, одакле ће покретати турбине, они су један део трасе уклесали у стену на левој страни кањона Вучјанке. На тим деоницама постоји само један потпорни зид, док другу страну канала обезбеђује уклесана стена. На изградњи канала радили су становници Вучја и околних места, а на појединим деловима било је неопходно минирање стене како би се обезбедила довољно широка подлога за трасу канала и постављање потпорног зида.

– Доживљај лепоте и функционалности хидроелектране



Шема водозавхвата



Из поставке Музеја текстила у селу Стројковцу код Лесковца

„Вучје“ није потпун без обиласка њеног доводног канала, који пролази кроз шумовите пределе и преко литица високих стена, с којих се пружа поглед на камене громаде друге стране кањона и даље, низ ток реке и њене бројне вирове и слапове. Утисак је нарочито упечатљив онда када је и природа најиздашнија, у пролеће и рану јесен. У нетакнутом амбијенту природе, људском руком одвојена снага реке мирно протиче узаним каналом, не дајући никакав наговештај да ће се њена моћ,

свега неколико стотина метара даље, претворити у енергију за осветљавање домова и покретање машина – навео је Небојша Станковић, уредник публикације.

Канал је дужине 986 метара, а његова ширина, у просеку око једног метра, варира у зависности од подлоге на којој се налази. Дубина канала, односно висина потпорног зида, такође варира и креће се у просеку око 1,1 метар. Потпорни зид је изграђен од камена, а током свог дугог трајања више пута је дозидиван и поправљан. Вода која протиче каналом својом снагом је чак и рушила потпорни зид на појединим местима, па су те деонице бивале реконструисане.

Канал је отвореног типа, што његово одржавање чини веома захтевним. Поред сталних речних наноса, током јесени и зиме треба често отклањати лишће и грање које пада у канал како не би дошло до његовог загушења. О томе брине део посаде хидроелектране – „запорничари“. Дуж канала се налази укупно девет устава – брана, којима се регулише проток воде и испушта нагомилани речни нанос из канала.

Од коморе, где се завршава канал и акумулира вода, почиње доводна цев која воду доводи до турбина. Цев је дужине 235 метара и пречника 520 милиметара. Максимални проток воде кроз доводну цев износи 1,1 кубни метар у секунди. Висинска разлика од места на водној комори где почиње доводна цев до нивоа на којем вода покреће турбине износи 139 метара. Пратећи конфигурацију стрмог терена на којем се налази, доводна цев на два места, бочно посматрано, има „преломе“, односно промену нагиба, оба пута под оштријим углом од претходног. Након проласка кроз инсталације машинског дела и покретања лопатице турбина, вода се кроз отворе у потпорном зиду дворишта хидроелектране враћа у свој матични ток из ког је „позајмљена“.

Зграда хидроелектране се са своје три стране готово наслања на стену, чији је монолит уступио већи део простора за њену изградњу. У 2002. и 2003. години ревитализована су два старија агрегата и детаљно је реновиран грађевински део комплекса хидроелектране како би ово здање у пуној величини репрезентовало богату историју развоја „Електропривреде Србије“ и један од пионирских подухвата електрификације у Србији. Првенствени циљ је да се цело водозахватни комплекс и агрегати оспособе за што дуже трајање и рад у електроенергетском систему Србије.

Приредила: С. Рославцев

Нуклеарне електране, моћни извори енергије

Разрешавање дугорочних енергетских проблема у свету, а и код нас, биће једино могуће укључивањем нуклеарне енергетике у енергетски систем земље. Дилеме о изградњи нуклеарних електрана више не постоје. То је једногласно потврђено и на Другом саветовању о развоју нуклеарних електрана у СФРЈ, одржаном од 7. до 9. априла 1976. године у Дубровнику, писало је сарајевско „Ослобођење“ 1. септембра 1976. године.

– Поред нуклеарне електране „Кршко“, снаге 632 мегавата, чије се пуштање у погон предвиђа у 1979. години, у току су припреме за изградњу друге и треће нуклеарне електране у нашој земљи (у Хрватској и Србији). Друга и трећа нуклеарна електрана имаће инсталисану снагу од 800 до 900 MW и 1.000 MW. Ради поређења, напомињемо да је снага ХЕ „Ђердап“ свега 1.028 MW – извештавало је „Ослобођење“. – Може се очекивати да ће у Југославији за 10 до 12 година бити у погону три електране укупне електричне снаге од око 2.500 MW, а да ће у том периоду бити у изградњи још једна или две нуклеарне електране. Њихов број свакако ће зависити од могућности праћења потрошње електричног конзума с већ испитаним билансним резервама угља, процењујући да ће у Југославији у 2000. години бити потребно произвести седам пута више електричне енергије него у 1975. години.

■ Наука гарантује сигурност

„Ослобођење“ је писало да је повећани интерес за изградњу нуклеарних електрана у свету усмерио последњих година и посебну пажњу електропривредних и других организација у Југославији за изучавање, освајање и примену атомске енергије у енергетском потенцијалу земље.

Прва нуклеарна електрана у свету изграђена је 1954. године у Обнинску у близини Москве. После њеног пуштања у погон технички свет је шездесетих година ступио у нову еру – атомске енергије, у еру првих експерименталних и комерцијалних нуклеарних електрана.

За протеклих 20 година нуклеарне електране доказале су своју техничку поузданост и оправданост у производњи електричне енергије, писало је сарајевско „Ослобођење“ у септембру 1976. године



■ Поглед у мали истраживачки нуклеарни реактор снаге 1 MW

– Од технолошких открића, којима нуклеарна техника даје нови смисао у савременом светлу, до комерцијалне примене нуклеарних електрана долази тако брзо да се понекад и посумња у квалитет онога што се нуди као најбоље решење – наведено је у тексту. – За протеклих 20 година нуклеарне електране су доказале своју техничку поузданост и оправданост у производњи електричне енергије. Међутим, није тајна да су и многи енергетичари у прво време испољавали извесно неповерење и опрезност према том апсолутно новом

и дотад непознатом извору електричне енергије.

Трагични сусрет човечанства с првом озбиљном применом атомске енергије, на крају Другог светског рата, учинио је да људи посматрају нуклеарне електране као потенцијалне моћне изворе нуклеарног зрачења, што је изазивало страх, неповерење и опрез када је у питању коришћење нуклеарне енергије.

У тексту се каже да само упознавање нуклеарних реактора и начина њиховог функционисања може да потврди исправност пута којим је пошла енергетика у свету.

– Нуклеарно зрачење радиоактивних изотопа и фисија, којом се ослобађа велика количина топлотне енергије, јесу две основне особености нуклеарне технологије, потенцијално врло опасне. Управо због ове опасности и због првог драматичног сусрета са атомском енергијом предузимана су врло обимна истраживања и реализоване изузетне мере које су довеле до тога да се нуклеарна технологија сврста у ред технологија с најмањим штетним утицајем на човека и његову околину – речено је у тексту.

Сигурност нуклеарних реактора и постројења уопште импресионара с обзиром на снагу, процесе у њему и компликованост система и уз



■ Нуклеарна електрана „Кршко“

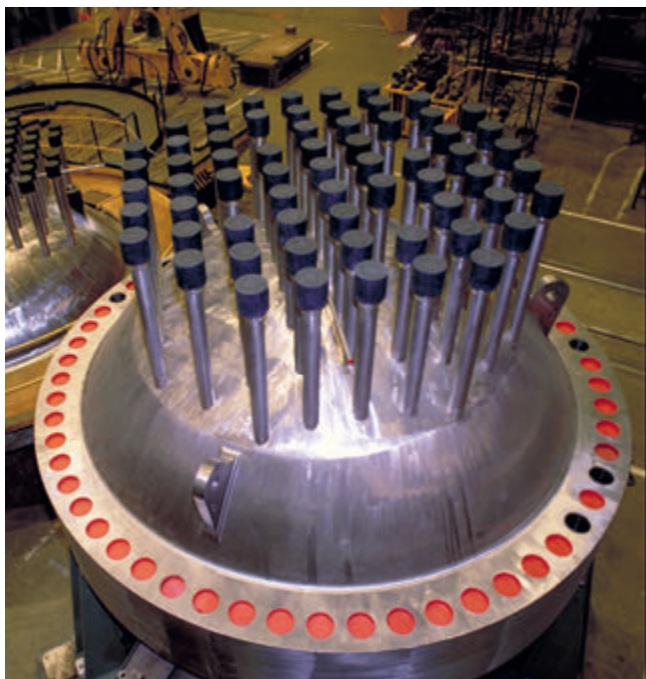
провођење одговарајућих потребних и могућих мера практично се могу учинити онолико сигурним од незгода колико се то жели.

– Не сме се дозволити да пракса исправља грешке које би сигурно биле катастрофалне. Такав степен безбедности достигле су нуклеарне електране захваљујући на првом месту достигнућима науке, а истовремено и мерама које се предузимају код произвођача нуклеарне опреме – речено је на саветовању у Дубровнику, а пренело „Ослобођење“.

Шанса за домаћу машиноградњу

За успешан развој и уклапање нуклеарних електрана у електроенергетски систем Југославије, наводи се у тексту, неопходно је ангажовати многе органе и организације међу којима посебно треба истаћи домаћу машиноградњу и електромашинogradњу. Њено оспособљавање и узимање корака заједно са еминентним светским произвођачима опреме, поготову опреме примарног круга, представљаће нов и сигуран знак успеха Југославије у нуклеарном програму.

– Југославија, наравно, у догледно време не мисли да развија сопствену технологију нуклеарних реактора, али њено учешће и изградњи остале опреме примарног круга – парагенератора, сепаратора, главних циркулационих пумпи и колектора, мора да буде осетно и с временом све веће. Примера ради, треба напоменути да се сва поменута опрема првог круга ради од специјалних материјала уз примену најсавременије технолошке обраде и



Контролне шипке, детаљ из нуклеарне електране



Нуклеарна електрана у Обнинску

Енергетика у огледалу медија

Изградња великих енергетских капацитета од 1965. до 1985. године била је у сфери интересовања најшире заједнице. Развој целог друштва и државе зависио је од нових мегавата. Медији су помно пратили сва дешавања на градилиштима широм земље. „Политика“, „Привредни преглед“, новосадски „Дневник“, сарајевско „Ослобођење“, „Борба“, титogradска „Побједа“, „Економска политика“, љубљанско „Дело“, „Вечерње новости“, загребачки „Вјесник“, приштинско „Јединство“ и ТАНЈУГ свакодневно су извештавали о томе. Новински чланци коришћени у овом серијалу сачувани су као архивска прес-документација „Електропривреде Србије“.

контроле и да се тежина појединачне опреме креће и до 300 тона. Ово, наравно, не би смело да обесхрабри наше произвођаче, поготово што су наша велика предузећа и до сада израђивала опрему сличних габарита и тежина – објавило је „Ослобођење“, уз констатацију да производња те опреме може да се постигне једино реконструкцијом постојећих и стварањем нових специјализованих производних капацитета, сходно властитом искуству појединих произвођача.

Југословенска машиноградња и електромашинogradња до тада су се већ биле укључиле у изградњу опреме за нуклеарне електране – путем конзорцијума о изградњи НЕ „Кршко“ и у оквиру сарадње са СССР-ом, на основу међудржавног споразума потписаног у априлу 1975. године, и преко међународног привредног удружења „Интератоменерго“.

Ипак, конзорцијум о изградњи нуклеарне електране „Кршко“, који је окупио мањи број потенцијалних произвођача опреме из Словеније и Хрватске, како је констатовано на Другом саветовању о развоју НЕ у СФРЈ, није испунио предвиђена очекивања.

– Наиме, склапањем уговора „под кључ“ с главним иностраним

испоручиоцем опреме, америчком фирмом „Вестингхаус“, домаћа индустрија путем овог конзорцијума била је непрестано у временском теснацу с подношењем понуда, освајањем техничких прописа и решења, те самим тим није била у могућности да се активно уклопи у постављене рокове – речено је у Дубровнику.

И поред свих тешкоћа, само годину дана после потписивања споразума две државе о сарадњи, већ је уговорена испорука опреме примарног (озраченог) круга у вредности од око 210 милиона долара.

– Овако озбиљни пословни аранжмани склопљени су у име наших еминентних произвођача опреме: „Енергоинвест“, „Ђуре Ђаковића“ и „Југотурбине“. На основу недавно потписаног уговора „Енергоинвест“ ће производити и испоручивати сепараторе паре, а „Ђуро Ђаковић“ колекторе и ковано-варене цевоводе за блокове нуклеарних електрана снаге 1.000 MW. Претходно је „Југотурбина“ још у септембру 1974. потписала уговор за испоруку главних дизел централних пумпи, а „Литострој“, МАГ и „Прва искра“ ће то учинити у најскорије време – извештавало је „Ослобођење“. – Имајући у виду да поменута опрема уз реактор представља најодговорније елементе нуклеарног постројења, да је само производе еминентни светски произвођачи опреме, то нас још више уверава у оправданост улагања у развој производних капацитета.

На саветовању у Дубровнику присуствовало је око 300 представника електропривредних и индустријских предузећа, научних института и факултета, као и пројектантских и инжењеринг организација из целе Југославије. Саветовање су организовали Заједница југословенске електропривреде ЈУГЕЛ и нуклеарна електрана „Кршко“.

Јанез Дулара, директор НЕ „Кршко“, рекао је да би дубровачко саветовање требало да отвори нове путеве у производњи нуклеарне енергије за потребе југословенске електропривреде.

– Изградњом прве нуклеарне електране „Кршко“ почеле су и припреме за укључивање нуклеарних електрана у електроенергетски систем Југославије – речено је на скупу. – Сматра се, у ствари, да ће до краја 1990. године Југославија имати бар пет нуклеарних електрана укупне инсталиране снаге од 4.000 до 5.000 мегавата.

Приредила: С. Рославцев
фото: www.wikipedia.org



■ ХЕ „Овчар Бања“ и „Међувршје“, прве послератне ХЕ

– У подне 23. марта престали су одједи мина у утроби брда Кик код села Лазићи у Заовинама. Мине су умукле, а настали су радосни поклици, честитања и чврсти стисци прашњавих руку. Минери „Партизанског пута“ пробили су брдо и срели се у опточном тунелу бране „Лазићи“ реверзибилне ХЕ „Бајина Башта“. Пробој је урађен у року, а следећа фаза је бетонирање, чијим завршетком, средином лета, треба да почне ископ темеља велике земљане бране „Лазићи“, док ће се врлетном Рзаву показати пут у 550 метара дуг тунел. Дуг аплауз, уз обећање да ће и бетонирање бити завршено о року и чврста решеност „тунелџија“ коју су изразили на радној закуски, довољна је гаранција да ће тако и бити – писао је Павловић.

Из тог времена потиче и идеја о изградњи реверзибилне хидроелектране „Бистрица“. Тихомир Љујић, директор „Лимских ХЕ“, у марту 1975. рекао је да је најважније то што је изградња РХЕ „Бистрица“ економски и енергетски оправдана.

– Велика вредност изградње РХЕ „Бистрица“ је и у томе што су практично већ изграђени доњи и горњи базени. Доњи користи ХЕ „Потпећ“, од 44 милиона кубика воде,

Кадџиновии замене патуљке

Радости изградње нових електрана почеле су 1955. године. Каква је то била свечаност када је пуштена у погон ХЕ „Зворник“! Јер тада је електропривреда Србије закорачила у прве праве подухвате, писале су ЗЕП-ове новине

У марту 1975. године у ЗЕП-овом листу новинар Ратко Танасковић писао је да се радници комбината „Колубара“ максимално ангажују да допринесу ублажавању nestaшице електричне енергије.

– Они то чине стално, а током марта постигли су највећи успех. Произвели су 752.453 тоне угља, што је уједно и највећа месечна производња од отварања рудника. Вредно је поменути да је овакав ниво производње било могуће остварити синхронизованим радом свих основних организација удруженог рада које се налазе у производно-технолошком ланцу – од багера до утоварних места за

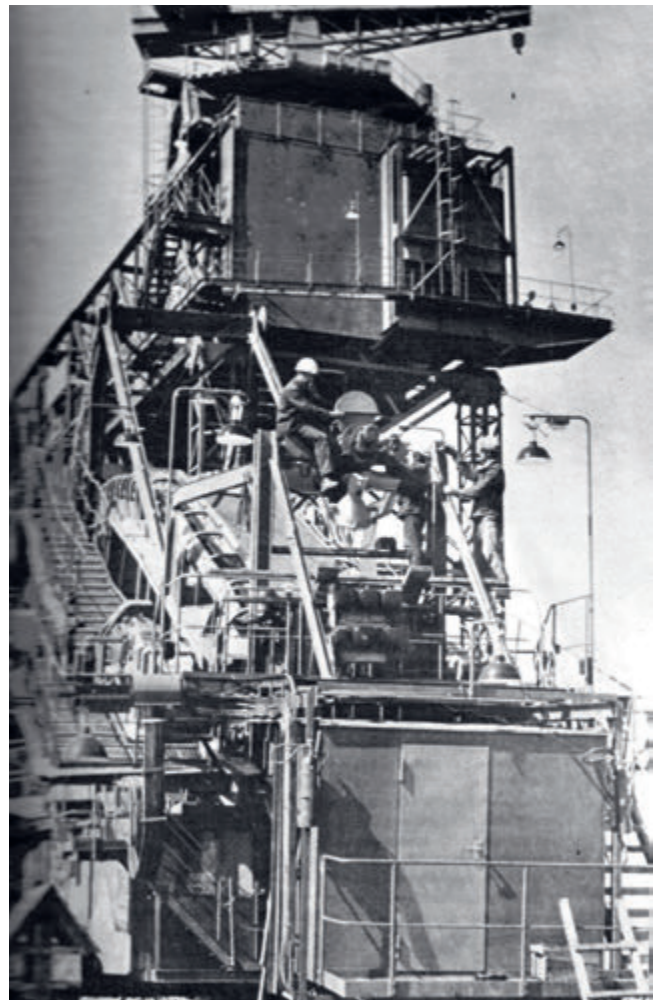
термоелектране. Ипак, посебно треба истаћи успех Железничког транспорта и обе сепарације. Рекорди су били оборени у свим деловима производно-технолошког ланца. Железнички транспорт превезао је 9.806 вагона угља. Мокра сепарација прерадила је 8.755, а Сува сепарација 11.132 вагона угља – писао је ЗЕП-ов лист.

■ И багер и брана

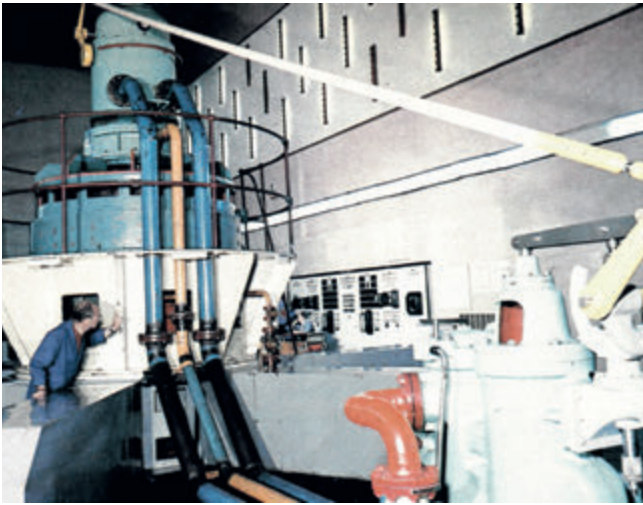
Програмом за проширење капацитета за производњу угља у „Колубари“ 1975. набављен је још један багер. Планирано је да се њиме на Пољу „Д“ годишње производи 15 милиона тона лигнита. Багер је монтиран 1. априла.

– Припреме за реализацију овог програма почеле су пре пет година, а 1972. године закључени су уговори са иностраним испоручиоцима за багере. Пројектом за реализацију програма први БТО систем треба да се укључи у рад половином ове године. Мада је код иностраног испоручиоца дошло до извесног закашњења у испоруци опреме, „Монтажа“ је успела да у рекордном року обави монтажу првог из серије багера који ће бити коришћени на пољу „Д“. Радови у су трајали седам месеци – извештавао је Танасковић.

С градилишта предвиђеног за нову, реверзибилну хидроелектрану „Бајина Башта“ рапортирао је новинар Мићо Павловић.



■ Снажна механизација „Колубаре“



■ ХЕ „Зворник“ из времена када је суверено владао са својих 88 MW

и горњи, Радоинско језеро, од седам милиона кубика воде. Откупа, одштете и других трошкова за експропријацију земљишта нема, јер је све то окончано пре изградње постојеће ХЕ „Бистрица“ – рекао је тада Љујић.

Он је објаснио да ће инсталисана снага ове РХЕ бити 648 мегавата, с просечном годишњом производњом од 957 гигаваат-сати. Укупне инвестиције износиће две милијарде динара. Љујић је рекао да је инвестициони програм урађен и одобрен, а да би изградња тог „енергетски атрактивног објекта“ требало да траје око пет година.

– Ми сматрамо да би радови на тунелу, који је дугачак око осам километара, требало да почну што пре, јер је то у ствари кључни објекат на целом овом енергетском подухвату – рекао је тада Љујић.

■ Радост изградње нових електрана

У јунском броју ЗЕП-ових новина објављен је текст поводом 30 година послератног развоја земље и 10 година српске електропривреде.

– То и није тако велики период. Поготову ако је у њега земља ушла после једног четворогодишњег рата и разарања. Још је и краћи у земљи која је била аграрна и сиромашна, која се у свом развоју, пре свега, ослањала на сопствене снаге. Па ипак, 30-годишњи развој изменио је лик наше земље – писао је лист ЗЕП.

У тексту је даље речено да су разлике у ономе што је електропривреда била одмах после рата и што је сада толико велике да их стручњаци графички тешко приказују – зато што им је потребно много простора да изразе односе тих величина.

– Какав би то морао да буде графикон ако би, на пример, требало да прикаже реалан однос производње електричне енергије у 1945. и прошлој



■ Са обележавања годишњице Електропривреде Србије

години? Јер у 1945. произведено је 197,7 милиона kWh, а у 1974. години 16,8 милијарди kWh. То је готово 98 пута већа производња! Нешто слично важило би и за инсталисану снагу у електранама. Електропривреда Србије уистину има чиме да се поноси данас – писало је у тексту.

Инсталисана снага свих ХЕ у Србији 1945. износила је шест мегавата, док је 1974. била 1.788 MW. То је чак 298 пута веће, наведено је у тексту. Инсталисана снага у термоелектранама 1945. била је 142 MW, а 1974. године 1.711 MW, што је 12 пута више.

– Деси ли се неки курцшлус у производњи и неки град или фабрика остане у мраку, људи ће рећи: „Ех, опет та електропривреда!“. Заборавиће, уколико су и знали, какве су их електране некада снабдевале струјом. Иако су веома мале према новим електранама, вредно раде баш као патуљци из бајки. На пример, инсталисана снага ХЕ „Гамзиград“ је 0,32 MW, „Вучја“ 1,2 MW; „Моравице“ један мегават, „Сићева“ 1,6 MW, „Островице“ 0,75 MW, „Темца“ 1,03 мегавата – навео је аутор текста.

Али после рата изграђене су нове електране далеко веће инсталисане снаге и производних способности.

– Радости изградње нових електрана почеле су негде 1955. године. Какве су само то биле свечаности када је пуштена у погон ХЕ „Овчар Бања“, са два агрегата од по 2,5 MW, па „Врла 1“ са два агрегата од по 11 MW! Пуштање првог агрегата у ХЕ „Зворник“ 1955. године, који има снагу 22 мегавата, било је посебна свечаност, јер је електропривреда закорачила већ у праве подухвате – навео је ЗЕП-ов лист.

Нове електране ницале су постепено, а поступно је расла и њихова снага, па док су „Овчар Бања“

и „Међувршје“ добиле инсталисану снагу од укупно 14 MW, „Зворник“ је суверено владао са својих 88 MW, наведено је у тексту.

– Четири „Врле“ удружиле су своју снагу од 56 MW. А онда су изграђене „Бистрица“ и „Кокин Брод“ са укупно 123 MW. После њих, у горњем току Дрине, подигнут је прави гигант – ХЕ „Бајина Башта“ са четири агрегата од по 90 MW, укупно 360 мегавата. То је већ био крупан електропривредни подухват. Овим електранама убрзо се прикључила и ХЕ „Потпећ“ са 54 MW. Последња у низу је „Ђердап“ – хидроелектрана светских размера. Брана је преградила Дунав. Уз нашу обалу, као и уз румунску, изграђени су моћни капацитети. Године 1970. пуштена су у погон два наша агрегата, а следеће две још по два. Сваки је снаге 172,3 MW, што је укупно око 1.034 MW. Са завршетком овог истинског електроенергетског гиганта, који је истовремено решио и све проблеме пловидбе на Дунаву, снабдевање потрошача коначно се средило – тако је објашњен пут којим се од 1945. до 1955. стигло до 1.788 мегавата у хидроелектранама у Србији.

Сличан је био пут до 1.711 мегавата инсталисаних у термоелектранама.

– „Колубара“ са 161 MW, Топлана Београд са 96 MW, „Костолац“ са 100, „Морава“ са 125, „Обреновац“ са 420 мегавата и Комбинат „Косово“, који није био у саставу ЗЕП-а, али уско с њим сарађује, са 590 мегавата. Некад се инсталисана снага електрана код нас мерила на пола мегавата или два-три. Данас се већ мери на десетине и стотине. Имамо и агрегате од 210 MW, односно градиво од 300 MW. За сутра, међутим, већ су испланирани агрегати и од 600 MW. Време и наука мењају снагу агрегата и електрана, као што у свести људи бришу успомене на оне патуљасте електране – писао је лист ЗЕП.

Приредила: С. Рославцев

Залихе

ЗЕП-ове новине имале су рубрику „Варнице“. У априлском броју објављен је разговор из времена непосредно после 1945. године, када је било установљено административно управљање привредом. На састанку у Министарству индустрије, између осталих, присутан је и Александар Тадић, финансијски директор Главне дирекције електропривреде. Министар Воја Лековић:

– Ви, другови струјаши, опет ударате калпиш. Нисте нам послали извештај о стању залиха вашег производа на крају прошле године. А све остале дирекције послале...
– Нисмо, друже министре – одговара Тадић. – Нисмо и нећемо послати. Наше залихе убијају... То је високи напон!
И ту Тадић објасни да се електрична енергија одмах потроши онолико колико се произведе. Једини је то производ – који нема залихе.

Од Ампера до Тесле

Без мерења наша цивилизација не би постојала

Развој електротехнике чврсто је повезан с развојем цивилизације. Ако у ширем смислу под електротехником подразумевамо и појаве магнетизма, запажања везана за земни магнетизам сежу чак у период почетка и настанка савремене цивилизације. Дуго се магнет користио као средство за оријентацију у простору, а појаве везане за електростатику све до пред крај 18. века биле су више атрактивне него што су се проучавале с научног гледишта.

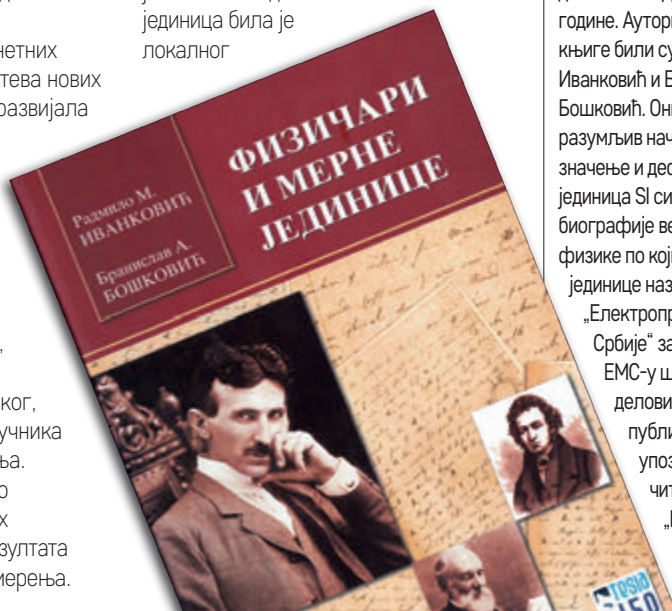
Наука 19. века битно мења однос према појави магнетизма и електрицитета. Настаје период наглог развоја тих грана науке. Прво се открива електрицитет као динамичка величина, налази се веза између електрицитета и магнетизма, затим се појаве истражују као електромагнетне. Резултати истраживања дају решења која непосредно утичу на развој цивилизације. Треба поменути макар нека открића. На пример, електрично осветљење је снажно утицало на свакодневни живот људи. Дан се продужио, људи су поред рада имали могућности да се посвете себи и свом забавно-културном животу. Електромотор је заменио човека у најтежим пословима. Пренос сигнала, радио, телевизија, даљинско управљање, само су неке од тековина електротехнике.

Изучавање електромагнетних појава отворило је више путева нових сазнања. На једној страни развијала се електроенергетика, а с друге стране области као што су: телекомуникације, роботика, рачунарска техника. Та изучавања су омогућила продор у микрокосмос, у свет атома, у свет најфиније структуре материје, али и у свет великог, у макрокосмос. Плејада научника трасирала је путеве сазнања.

Развој науке условљавао је увођење мерила и мерних јединица ради поређења резултата експеримената, резултата мерења.



Безброј примера показује да без мерења наша цивилизација не би постојала: размена добара у свакодневном животу, масовна производња добара, контрола и управљање системима, коначно, упознавање правилности у понашању природе. Првобитна шароликост показатеља измерених величина била је веома неподесна. Већина јединица била је локалног



Дефиниције и биографије

Публикацију „Физичари и мерне јединице“ објавило је Јавно предузеће „Електро mreжа Србије“, данас EMC АД, 2006. године. Аутори ове корисне књиге били су Радмила М. Иванковић и Бранислав А. Бошковић. Они су на разумљив начин објаснили значење и дефиниције јединица SI система, као и биографије великана физике по којима су те јединице назване. „Електропривреда Србије“ захваљује EMC-у што се с деловима ове публикације могу упознати и читаоци листа „ЕПС Енергија“.

карактера. Следећи степен у развоју тог домена науке представља стварање система мерних јединица које су се примењивале на ширим подручјима.

Камен међаш тог развоја јесте увођење метарске конвенције, која је потписана 20. маја 1875. године у Паризу. Међународни систем јединица SI, установљен 1960, усавршен је током дугог низа година. Коначни облик утврђен је 1991. на 19. генералној конференцији за тегове и мере. Данас већина држава у свету примењује SI систем, који се састоји из основних, изведених и допунских јединица. Основних има седам: за дужину, масу, време, јачину електричне струје, термодинамичку температуру, количину материје и јачину светлости. Јединице су назване по знаменитим физичарима, „светионицима“ на развојном путу савремене науке и технике.

Генерална конференција за тегове и мере једна је од три организације успостављене како би се одржао Међународни систем јединица (SI) под условима Конвенције о метру из 1875. године. Састаје се у Паризу сваких четири до шест година. Године 2002. конференција је представљала 51 земљу чланицу и још 10 земаља сарадница се повећао на 17. Међународни комитет за тегове и мере састоји се од 18 особа из земаља чланица Конвенције о метру. Основни задатак је да се осигура једнообразност јединица за мерење широм света и њихова могућност праћења до SI система.

SI систем најчешћи је систем за свакодневне комерцијалне трансакције у свету и готово је универзално коришћен у науци.

Систем јединица одабран је 1960. године као специфичан подкуп постојећег метар-килограм-секунд система јединица (MKS), погоднијег од старијег центиметар-грам-секунд (CGS). Касније су разне нове јединице додаване увођењем SI.

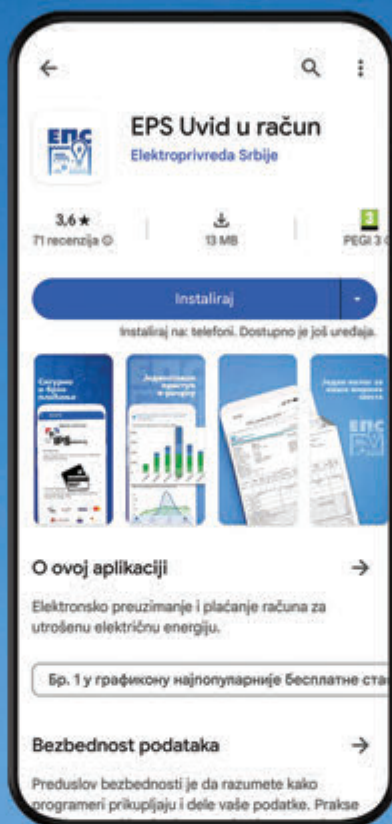
Међународна организација за стандардизацију обрадила је SI у облику стандарда ISO 1000 1992. године. У овом стандарду детаљно је разрађен и начин писања ознака јединица. Тај стандард преузео је Савезни завод за стандардизацију Србије (СЗС) и објавио га 1994. као ЈУС ИСО 1000. Приредила: С. Рославцев

Нова
мобилна
апликација

ЕПС Увид у рачун

На једном месту
можете преузети и
платити рачун,
пратити уплате и
статистику потрошње
три године уназад.

Скенирај
и преузми



ЕПС рачун_10_2023

Категорија	Јединица	Износ	Платено	Датум плаћања
Основа	кВх	1000	0	
Додатна енергија	кВх	500	0	
Потрошња	кВх	1500	0	
Платено	кВх	1500	1500	14.11.2023.

