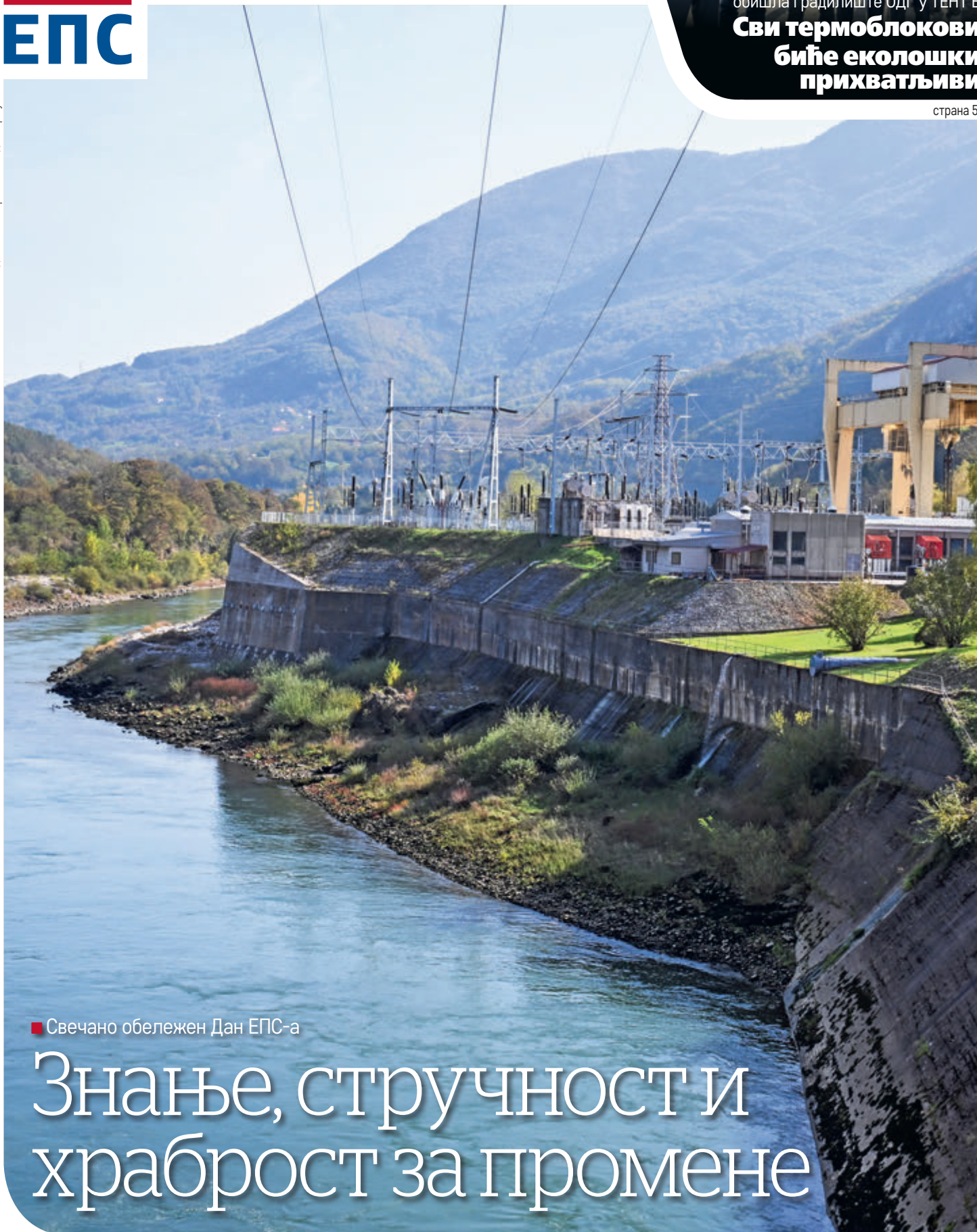




■ Министарка рударства и енергетике
обишла градилиште ОДГ у ТЕНТ Б

**Сви термоблокови
биће еколошки
прихватљиви**

страна 5.



■ Свечано обележен Дан ЕПС-а

Знање, стручност и храброст за промене



Садржај

догађаји

05 Потписан уговор за изградњу соларних електрана
Уговор за 1 GW солара

08 Са овогодишњег Сајма енергетике
ЕПС спреман за зиму

11 С конференције „Energy Week Western Balkans“
Неопходна решења за енергетски суверенитет

рударство

16 Климатске промене диктирају нове системе одводњавања копа „Дрмно“
Одбрана копа без престанка

22 Пети БТО систем након ремонта
Чувари „северног крила“ копа

24 С Поља „Г“
Реконструкције за више угља

термо

28 Постројење за пречишћавање отпадних вода у ТЕНТ Б
Радови видно напредују

34 Завршена ремонтна сезона у „ТЕ-КО Костолац“
Урађени сви ремонти

36 Железнички транспорт ТЕНТ
Припреме за судар са зимом

хидро

39 Ревитализација РХЕ „Бајина Башта“
Монтиран турбински поклопац

39 Обележене 64 године од почетка рада ХЕ „Бистрица“
У сусрет новим пројектима

историја

52 Из гласила Здруженог електропривредног предузећа „Дрмно“ – „Ћердап“ на сувом



Потписани уговори с добављачима кључних пословних ИТ система

Обезбеђен највиши ниво заштите



17

Припрема рударске механизације за зимску сезону на копу „Дрмно“

Велике оправке завршене на време

27

Из ТЕНТ А

„Двојка“ затворила ремонтну сезону



40

Рад у режиму повећаног дотока у „ХЕ Ћердап“

Од суше до одличне производње





ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР
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:
Данило Мијатовић

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
BIROGRAF COMP DOO BEOGRAD
Београд

ЛИСТ ИЗЛАЗИ МЕСЕЧНО

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕТ“, ИЗАШАО ЈЕ
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ;
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“,
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, 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: KWH. Kilovat
čas = ISSN 1452-8452
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172

■ Уговори с добављачима кључних пословних ИТ система

Обезбеђен највиши НИВО ЗАШТИТЕ

ЕПС први депоновао изворни
софтверски код у Државном
дата центру

Акционарско друштво „Електропривреда Србија“ потписало је 2. октобра прве уговоре о депоновању изворног софтверског кода с добављачима кључних пословних ИТ система. Потписивању у Државном дата центру у Крагујевцу присуствовали су Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике и Михаило Јовановић, директор Канцеларије за информационе технологије и електронску управу. Потписани су уговори с компанијама „Фадата“ и „Енергософт“, као и са Државним дата центром.

– ЕПС је прва државна компанија, али не само компанија већ и институција, која депоњује сигурносну копију критичних информационих система у Државном дата центру. На овај начин ЕПС ће имати највиши ниво заштите критичне информационе структуре, софтвера који су од виталног интереса за рад компаније, што за



Наставак улагања

Према Живковићевим речима, ЕПС ће наставити да улаже у безбедност и стабилност свих својих система, како производних тако и пословних информационо-управљачких, с обзиром на све већи број сајбер напада и брз развој технологије. Циљ је да се додатно обезбеде сигурно и непрекидно снабдевање електричном енергијом и заштита од потенцијалних претњи.



грађане и привреду значи додатну сигурност услуга које ЕПС пружа својим купцима – рекла је министарка Ћедовић Хандановић.

Она је додала да Министарство рударства и енергетике препознаје значај информационих система и нових технологија на које се све више ослањају и производња и целокупно пословање енергетског сектора Србије.

– Ова пракса може и мора да се примени како у остатку енергетског сектора тако и у осталим секторима који су део критичне инфраструктуре Републике Србије – нагласила је министарка.

Душан Живковић, генерални директор ЕПС АД, истакао је да на овај начин ЕПС има највиши ниво контроле над критичном ИТ инфраструктуром и предузима додатне кораке како би се осигурало стабилно и сигурно снабдевање електричном енергијом.

– Потписивањем уговора за депоновање изворног софтверског кода с добављачима кључних пословних система гарантујемо да ћемо, у случају било каквих промена или изазова, имати приступ технологији која обезбеђује континуитет услуга – рекао је Душан Живковић.

Михаило Јовановић, директор Канцеларије за информационе технологије и електронску управу, истакао је да се изворни код ових система чува у заштићеном и безбедном окружењу, у складу с највишим стандардима и прописаним политикама, те да чување кода доприноси осигурању континуитета пословања и заштити од ризика од добављача, омогућавајући приступ кључним софтверским ресурсима у случају непредвиђених околности.

Р. Е.

Сви термоблокови биће еколошки прихватљиви

Радам овог постројења емисија сумпор-диоксида биће смањена чак 30 пута

Министарка рударства и енергетике Дубравка Ћедовић Хандановић заједно с генералним директором „Електропривреде Србије“ Душаном Живковићем обишла је градилиште постројења за одсумпоравање димних гасова (ОДГ) у термоелектрани „Никола Тесла Б“.

– Ово је једно од највећих градилишта у Србији и један од најзначајнијих пројеката, јер ће радом овог постројења емисије сумпор-диоксида бити смањене чак 30 пута. Завршетком овог пројекта, вредног око 220 милиона евра, све велике термоелектране ЕПС-а, односно више од 90 одсто термокапацитета, биће потпуно еколошки прихватљиво на нивоу и европских и српских стандарда, што значи бољи квалитет ваздуха – рекла је министарка рударства и енергетике.

Она је нагласила да на градилишту тренутно ради 330 радника, али да се у наредним недељама и месецима очекује већи број како би извођач радова испоштовао рокове.

– Надамо се да ће сви уложити додатне напоре да се изградња



постројења заврши у првој половини наредне године. Важно је да се ради пуном паром – рекла је Ћедовић Хандановић.

Она је истакла да је значајно то што је исто овакво постројење ове године завршено и у ТЕНТ А и тиме Обреновац и Београд имају квалитетнији ваздух. Ћедовић Хандановић је нагласила и да се у ТЕНТ Б завршава изградња постројења за пречишћавање отпадних вода, што је такође значајна еколошка инвестиција. Министарка је подсетила да се пројекат изградње постројења за одсумпоравање у ТЕНТ Б, као и у ТЕНТ А, реализује у сарадњи с јапанским партнером, компанијом „Мицубиши пауер“.

Конкурентна роба

Живковић је нагласио да се на оба блока у ТЕНТ Б користи иста технологија, уз коришћење кречњака. Нуспроизвод је гипс и очекује се производња око 300.000 тона гипса који је постао веома конкурентна роба за грађевинску индустрију.

Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“, нагласио је да је изградња постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ Б још један показатељ да ЕПС брине о екологији.

– Када буду завршени радови, сви велики блокови ЕПС-а имаће све мере за заштиту животне средине и поред блока Б3 у Костолцу, ово је један од највећих инвестиционих пројеката – рекао је Живковић. – После изградње овог постројења, емисија сумпор-диоксида биће на нивоу европских стандарда, испод 130 милиграма по кубном метру, док ће емисија прашкастих материја бити смањена на ниво мањи од 20 милиграма по кубном метру.

Р. Е.

■ Потписан уговор за изградњу соларних електрана

Инвестиција за 1 GW солара

Представници Владе Србије, „Електропривреде Србије“ и конзорцијума компанија „Хјундаји енџиниринг“ и „UGT Renewables“ потписали су 16. октобра уговор о реализацији пројекта за изградњу соларних електрана на територији шест локалних самоуправа у Србији.

Реч је о пројекту изградње самобалансираних соларних електрана великог капацитета, укупне инсталисане снаге од 1 GW, с батеријским системима за складиштење електричне енергије укупне инсталисане снаге од 200 MW.

Уговор су у Председништву Србије потписали министарка рударства и енергетике Дубравка Ћедовић Хандановић, генерални директор ЕПС-а Душан Живковић, генерални извршни директор „UGT Renewables“ Адам Кортезе, председник и генерални извршни директор „Хјундаји енџиниринга“ Хјон Сонг Хонг и стратешки менаџер „Хјундаји енџиниринговог“ огранка Београд Санг Мин Парк. Потписивању уговора присуствовали су председник Србије Александар Вучић, амбасадор САД Кристофер Хил и амбасадор Јужне Кореје Ћанг Ву Ли.

Р. Е.



Знање, стручност и храброст за промене

Нови блок БЗ
успешно тестиран,
ускоро преузимање.
Реверзибилна
ХЕ „Бистрица“
кључни пројекат

Нови блок БЗ у ТЕ „Костолац Б“ успешно је 6. октобра прошао тестове, настављамо гаранцијска испитивања и ускоро очекујемо преузимање блока, рекао је Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“, на свечаности поводом обележавања 6. октобра, Дана ЕПС-а, која је одржана у Дому Војске Србије.

Први човек ЕПС-а је нагласио значај пројекта изградње реверзибилне хидроелектране „Бистрица“, која ће бити сигурност у даљем развоју обновљивих извора енергије.

— Развијамо соларне електране од један гигават са стратешким партнером и радимо на унапређењу производње у постојећим капацитетима како бисмо обезбедили енергетску сигурност и стабилност система — навео је Живковић. — Завршена је ревитализација хидроелектрана, а очекујемо да и комплетна ревитализација реверзибилне ХЕ „Бајина Башта“ буде завршена идуће године. Обезбедићемо да 80 одсто наших хидрокапацитета у наредних 30 до 35 година безбедно и сигурно ради и снабдева грађане Србије електричном енергијом. Паралелно, ревитализацијом термоелектрана у наредне две године обезбедићемо да 75 одсто наших термокапацитета буде у могућности да производи електричну енергију у наредних 10 до 15 година, до нових ревитализација.

Живковић је додао да са урађеним ремонтима наших електрана спремно улазимо у зиму, на депонијама је више од два милиона тона угља, а велике су и резерве у акумулацијама. Живковић је нагласио да ЕПС има знање, стручност и, што је веома битно, дозу храбрости и истрајности за процесе промена.



— Људи спроводе реформе, а ЕПС има те људе. На крају, то је наш дуг према прецима, који су нам оставили оно што данас чини ЕПС, али то је и обавеза према нашој деци, која заслужују енергетску сигурност у будућности као што је ми имамо данас — рекао је он.

Раде Мрдак, посебни саветник министарке рударства и енергетике, нагласио је да је обележавање 131 године ЕПС-а прилика за осврт на дугу и богату традицију.

— „Електропривреда Србије“, која под тим именом постоји последњих 35 година, баштини све оно што се дешавало у српској енергетици кроз протекли век и више од тога. Тај пут био је испуњен различитим изазовима и трансформацијама у складу с политичким, економским и историјским



■ Милош Сузић

Подршка државе

Раде Мрдак је рекао да су енергетска транзиција и декарбонизација посебно изазовне за нашу електропривреду и да решења која смо имали у 20. веку данас више нису довољна.

— Пред ЕПС-ом је велики испит да покаже способност да се трансформише и прилагоди новим условима. Држава је ту да пружи подршку. Процес реструктурирања ЕПС-а, започет пре две године, као и бројне инвестиције које реализује уз подршку Владе и ресорног министарства, јасни су показатељи добре синергије државе и наше електропривреде. Верујемо да ће нас та синергија довести до заједничког циља да ЕПС постане модерна компанија, еколошки и енергетски одржива, која ће остати темељ српске привреде и друштва у овом веку — рекао је Мрдак.



■ Јелица Пешић

околностима. Данас се можемо поносно осврнути на све што је српска енергетика прошла и постигла. Било је то време развоја, иновација и круцијалних тренутака за нашу привреду и друштво — рекао је Мрдак.

У име запослених обратили су се Јелица Пешић, млада инжењерка машинства запослена у ХЕ „Бистрица“, и Милош Сузић, инжењер рударства у „ТЕ-КО Костолац“.

— ЕПС ради на повећању капацитета који користе ОИЕ, а пројекти у „Лимским хидроелектранама“ умногоме ће допринети развоју моје инжењерске каријере — рекла је Јелица Пешић. — Верујем да ћу много научити на актуелним пројектима као што су ревитализација хидроелектране „Бистрица“ или будућем пројекту

Диверзификација и нове технологије

Генерални директор ЕПС-а је оценио да је компанија досадашњим пројектима ревитализације и модернизације, унапређења заштите животне средине и новим инвестицијама у обновљиве изворе енергије потврдила да има знање и искуство како би и у будућности била главни стуб електроенергетске сигурности наше земље.

– Пред нама је много нових задатака и циљева, а енергетска криза и дешавања на тржишту наметнули су потребу за променама. Наши планови и идеје за будућност су усмерене на диверзификацију извора и нове технологије. Већ неколико месеци радимо на процесу трансформације и имамо прве резултате. Циљ је да будемо успешни, ефикасни, профитабилни и да у будућности ЕПС буде најзначајнија енергетска компанија, раме уз раме са европским, а очекивања су да обезбедимо енергетску сигурност и енергетски суверенитет у времену пред нама – навео је Живковић.

изградње реверзибилне хидроелектране „Бистрица“. Ови пројекти унапредиће електроенергетски систем Србије, утицаће на повећање производње зелене енергије и омогућиће младим кадровима да се усаврше. Част ми је што сарађујем с колегама које ми пре свега пружају сталну мотивацију и подршку да напредујем и усавршавам своја знања. Њихова посвећеност и стручност у раду пружају ми могућност да сваким даном научим нешто ново из области машинства, електротехнике или грађевинарства. Сваки радни дан је динамичан, захтева прецизност, аналитичност и посвећеност детаљима чему остајем доследна.

Милош Сузић је објаснио да рад на површинском копу није лак, али да се рудари труде и успешно превазилазе све препреке како би очували и



Признања за предан рад

Највише признање ЕПС-а, повељу с плакетом „Ђорђе Станојевић“, додељено је Глиши Класнићу и Оливери Гуцулић.

Глишо Класнић је електроинжењер који је свој радни век посветио ЕПС-у, допринеоћи развоју бројних пројеката у термосектору, укључујући сложене пројекте рехабилитације и модернизације термоелектрана „Никола Тесла“. Класнић је поникао у обреновачкој термоелектрани „Никола Тесла А“, градио је каријеру корак по корак у термосектору и цео свој радни век посветио је ЕПС-у. Својим радом и залагањем током успешне каријере дао је велики допринос развоју многих пројеката у термосектору, посебно сложених пројеката рехабилитације и модернизације постројења наших највећих термоелектрана у Обреновцу. Учествовао је у изради и иновацијама у одржавању електроенергетских постројења, а уз изузетну визију посебну пажњу поклањао је младим инжењерима, усмеравајући их и преносећи им сва своја искуства и знања. Оливера Гуцулић је електроинжењерка која је током целе своје каријере била велика подршка ЕПС-у, посебно током више од две деценије рада у Министарству рударства и енергетике. Својим знањем и искуством у изради закона и подзаконских аката, као и надзору над њиховом применом, допринела је развоју и унапређењу правног оквира у области електроенергетике.

Посебна захвалница уручена је правници Драгани Јауковић за дугогодишњи професионалан и предан рад у ЕПС-у.



унапредили заоставштину која се преноси генерацијама.

– Наши резултати потврђују да успешно реализујемо производну политику „Електропривреде Србије“ и снабдевамо блокове термоелектрана у Костолцу. Наша посвећеност овом послу фокусирана је и на нове енергетске капацитете, пре свега новоизграђени блок Б3, који је важна полуга за економски развој целе земље, али и на зелену енергију с пројектима изградње првог ветропарка и соларне електране у Костолцу. Зелена енергија је смер којим тежи не само наша држава већ и цео свет и ми рудари знамо да су за одрживост рударства неопходне промене. Зато су за будућност површинских копова неопходни непрестана модернизација и усавршавање у производњи угља и јаловине са што мање утицаја на људе и животну средину – рекао је Сузић.

Дан ЕПС-а традиционално се обележава 6. октобра. Тога датума 1893. године пуштена је у рад прва српска електрана на Дорћолу. Овај догађај означава почетак развоја српске електроенергетике.

Р. Е.



Држава мотивише грађане да рационалније троше енергију и умање своје рачуне

Спремни смо за испоруку електричне енергије током зиме и, као и сваке године, за поуздано и сигурно снабдевање наших потрошача. На локацијама где обезбеђујемо грејање за наше грађане већ смо радили одређене пробе, а што се ремонтне сезоне тиче, она је приведена крају тако да спремни дочекујемо предстојећу зиму, рекао је 14. октобра за Танјуг Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“, на 19. међународном сајму енергетике и 20. сајму заштите животне средине и природних ресурса „Ecofair“.

Када је реч о депонијама угља, Живковић је навео да су оне готово пуне и да је капацитет од 2,3 милиона тона потпуно задовољен. Хидропотенцијал износи 460 гигавата, што је око 80 одсто попуњености акумулација.

Стефан Србљановић, државни секретар у Министарству рударства и енергетике, на отварању Сајма истакао је да је добро што је тема Сајма енергетике енергетска ефикасност.

— То је један од најважнијих приоритета Министарства рударства и енергетике, а циљ је да се подстакне рационално управљање енергијом и смањење потрошње — рекао је он. — Министарство рударства и енергетике

је ове године издвојило 800 милиона динара за енергетску санацију вртића и предшколских установа, школа, факултета, библиотека. Како би се смањила потрошња и прешло на наплату топлотне енергије по утрошку, у 14 јединица локалне самоуправе санирано је више од 500 стамбених зграда у систему даљинског грејања, површине око милион квадрата, а укупна вредност пројекта је 64,5 милиона евра.

Он је додао да држава мотивише грађане да рационалније троше енергију и умање своје рачуне.

— Више од 30.000 домаћинстава је, уз подршку субвенција државе, унапредило енергетску ефикасност тако што су заменили врата и прозоре, променили изолацију, заменили котлове, уградили солане панеле. До 2027. године тај број ће достићи 70.000 — навео је Србљановић.

Блок Б3 за додатну сигурност

Енергетској стабилности и сигурности снабдевања грађана енергијом допринеће и пуштање у рад блока Б3 у ТЕ „Костолац Б“, где су радови при крају. Обављени су тестови и пробни рад је завршен, а следе гаранцијска испитивања. Верујем да ћемо ускоро створити услове да ЕПС преузме Б3 и онда улазимо у годину дана гарантног периода, рекао је први човек ЕПС-а.

Ивана Хаџи Стошић, државна секретарка у Министарству заштите животне средине, рекла је да Сајам повезује актере из различитих сектора из Србије и иностранства, чиме се пружа прилика да се чују њихова искуства и примери добре праксе. Она је представила досадашње резултате министарства и додала да су у току радови на изградњи регионалног и рециклажног центра у селу Каленић на Убу, затим у Пироту, а до краја године планирани су и у Ужицу.

— План је да до 2027. буде изграђено девет таквих центара, а само путем пројекта министарства седам. Ова зелена инфраструктура је предуслов за повећање стопе рециклаже и подстицај развоју циркуларне економије, и на тај начин затварамо и санирамо несанитарне и дивље депоније широм Србије — казала је Хаџи Стошић.

З. Бадњевић



ЕПС стипендира најбоље студенте

Ове године додељује се 30 стипендија студентима техничких факултета – Електротехничког, Машинског, Грађевинског и Рударско-геолошког

Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ објавило је 17. октобра конкурс за стипендирање студената техничких факултета, чиме највећа компанија у Србији најбољим студентима пружа шансу за професионални развој и запослење.

На основу конкурса биће додељене стипендије у износу од 35.000 динара месечно студентима завршне године основних студија и студентима који први пут уписују мастер студије. Стипендија се исплаћује за свих 12 месеци у школској години, а стипендисти ће бити изабрани на конкурс.

– Као највећа компанија не само у нашој земљи него и много шире, ЕПС жели да подржи највредније студенте техничких факултета и жели



■ Христина Радовановић

да буде компанија у којој ће баш ти највреднији студенти сутра градити професионалну каријеру – рекла је Христина Радовановић, извршна директорка за људске ресурсе. – Ове године додељујемо 30 стипендија студентима техничких факултета – Електротехничког, Машинског, Грађевинског и Рударско-геолошког. Уговор о стипендирању подразумева могућност за обављање стручне праксе, као и могућност запослења по окончању студија.

Услови

Право на стипендирање имају студенти факултета чији је оснивач Република Србија и који имају држављанство Србије. Услов је да не примају друге стипендије и кредите из државног буџета и да нису у радном односу. За студенте завршних година основних студија потребно је да њихова просечна оцена буде најмање осам, а за студенте мастер студија просечна оцена током првог степена студија требало би да износи најмање осам. Уколико се на конкурс јави већи број кандидата, биће ранжирани на основу просечне оцене, односно додатних критеријума који су наведени у конкурс.



Она је позвала студенте да се информишу о условима и начину пријаве на сајту ЕПС-а и да постану део највећег тима у Србији који сваког дана својим залагањем доприноси енергетској сигурности Србије и који је стуб развоја српске привреде.

– Посао инжењера у ЕПС-у је захтеван, инспиративан, иновативан и захтева да своје знање непрекидно развијамо и унапређујемо – рекао је Милош Поповић, водећи инжењер турбинског постројења у ТЕНТ Б. – Био сам на пракси у ЕПС-у пре запослења и видео сам да то допуњује моје студије на Машинском факултету. Овај конкурс за доделу стипендија допринеће да младе колеге стекну знања о раду у великим системима, да на тај начин изграде себе као инжењере и пласирају своје знање и способности на најбољи начин.

И Александар Латиновић, шеф Службе за унапређење система електрана, некадашњи стипендиста ЕПС-а, указао је да је електропривреда базична грана енергетике и да се ту стичу основе које касније могу да се развијају, посебно јер ЕПС има много нових, првенствено ОИЕ пројеката.

– Услови за стипендирање су заиста добри, како у погледу стипендија, тако и самог посла – објаснио је после разговора са инжењерима ЕПС-а на Сајму енергетике Никола Лапчевић, студент Електротехничког факултета. – ЕПС нуди много тога за студенте ЕТФ-а који су жељни напредовања. Мислим да је ово одличан колектив у коме можемо да се усавршавамо. Услови конкурса су коректни и види се да се бринуло о томе да студенти буду задовољни.

– Ово је лепа прилика за младе људе који су на почетку каријере и мислим да ће стипендије омогућити помоћ приликом студирања и касније приликом запослења. Услови конкурса су добри и није потребно много документације – рекла је Јелена Балшић са ЕТФ-а.

Р. Е.



Ревитализације донеле нових 200 милиона kWh

ЕПС наставља модернизацију хидросектора

Поред тога што је подршка свим инвеститорима у обновљиве изворе енергије, „Електропривреда Србије“ гради своје зелене електране и на том путу стиче потребна знања и искуства за будуће пројекте. Стога је ЕПС мотор озелењавања економије и смањења карбонског отиска Србије, рекли су учесници панел-дискусије „Улога ЕПС-а у зеленој енергетској транзицији Србије“, коју је организовао портал „Енергија Балкана“ у оквиру 19. међународног сајма енергетике.

Он је истакао да је при крају усвајање просторног плана за пројекат изградње реверзибилне ХЕ „Бистрица“, те да није било примедби околних држава у погледу Еспроо конвенције.

— Увелико се воде преговори с Јапанском агенцијом за међународну сарадњу ЈИСА о финансирању и спремамо се да 2026. године кренемо у развој пројекта — рекао је Станковић.

Он је оценио да ЕПС има могућности да инвестира у нове објекте и да Србија има два велика слива: Дунав и Дрину. Дунав је искоришћен више од 60 одсто, а Дрина 40 одсто. Потенцијал је и Увац, који је искоришћен око 50 одсто.

— Дунав и Дрина би били више искоришћени да нису потребни међународни договори с Босном и Херцеговином, односно Румунијом. Доњи и средњи ток Дрине имају велики потенцијал за развој. Недавно је

Обука за одржавање зелених електрана

Приликом пуштања у рад ВЕ „Костолац“ и издавања сертификата о преузимању почиње гарантни период од три године. Потребни су одржавање и превентивни прегледи електране и потписан је 10-годишњи уговор о одржавању са „Сименс Гамесом“. Ђорђевић је објаснио да је ово прва електрана овог типа у ЕПС-у и да треба искористити тих 10 година да се оспособи довољан број кадрова који би преузели одржавање. Он је закључио да је ВЕ „Костолац“ школски пример пројекта који је развијен у ЕПС-у. Ово знање може да се примени на било који други пројекат, рударски, хидро или соларни.

Предраг Ђорђевић, руководилац пројекта изградње ветроелектране „Костолац“, нагласио је да су у оквиру пројекта ове електране, снаге 66 мегавата, изграђени приступни путеви, а тренутно се изливају темељи за ветростубове. Ради се на изградњи трафостанице и разводном постројењу, као и на унутрашњој кабловској мрежи. Очекује се да ће ветроелектрана бити на мрежи у октобру 2025. године. Предуслов за почетак пројекта била је израда Студије о процени утицаја на животну средину, која је усвојена и која је показала да изградња ветропарка не утиче на становништво у зони изградње. Паралелно, ЕПС је по захтеву КfW банке израдио и Студију о птицама и слепим мишевима.

Ђорђевић је рекао да је опрема обезбеђена из фабрике „Сименс Гамеса“, ветрогенератори су направљени у Шпанији, а делови стубова у Турској. Трафостаницу и разводно постројење обезбеђује домаћа привреда и електроопрема потиче из Србије.

— Сада је фокус на томе да се излију темељи у складу с термин-планом, а рок је 12. децембар. Бетон мора да одлежи око 40 дана, након тога ће извођач имати отворену позицију да ангажује раднике за монтажу стубова. Њихова висина је 114,5 метара, плус ветрогенератори и елисе, висина ће достићи 179 метара. Наредни сегмент електране не може да се ради без трафостанице, разводног постројења и унутрашње кабловске мреже. То је потребно да би се спровело сукцесивно испитивање генератора — навео је Ђорђевић.

— Завршетак изградње соларне електране „Петка“, према уговору, очекује се у фебруару, након чега следи примопредаја — рекао је Јован



— Поред веће снаге, боље ефикасности и дужег радног века, досадашњим ревитализацијама хидроелектрана, „Електропривреда Србије“ добила је нових око 200 милиона киловат-сати годишње. Зато ЕПС и планира наставак модернизације хидросектора и припрема ревитализацију четири хидроелектране: „Власинских“, „Бистрице“, „Потпећи“ и „Ђердапа 2“ — рекао је Драган Станковић, директор Сектора за одржавање и улагање у ХЕ и ОИЕ у ЕПС-у.

објављено да ће Румунија и Бугарска радити пројекат ХЕ „Турну Магуреле — Никопол“, два пута 400 MW, а појавила се и нова информација да ће Румунија у околини Клужа градити реверзибилну ХЕ од 1.000 MW — рекао је Станковић.

Када је у питању РХЕ „Ђердап 3“, ресорно министарство је покренуло реализацију пројектне документације, пројектно решење из осамдесетих је мењано и разматрају се три варијанте, са снагом од 1.400 до 2.400 MW.



Тошић, руководилац пројекта СЕ „Петка“. Конструкција је стигла, интензивно се ради монтажа, сви модули, инвертори и трафостаница су на терену. Он је додао да у огранку

ТЕ „Костолац“ постоји могућност за изградњу 1.000 MW на исцрпљеним површинама, што је једнако производњи 1.300 GWh електричне енергије годишње.

Милош Цолић, директор компаније „New Energy Solutions“ и председавајући Управног одбора ОИЕ Србија, истакао је да је на COP28 постављен циљ да се ОИЕ удвоструче до 2030. године. Он је истакао да Удружење ОИЕ Србија и ЕПС деле исте вредности и иду у истом правцу.

– ЕПС има мотор, а ми имамо весло које помаже да наша земља буде зеленија и да се смањи карбонски отисак. ЕПС је био стожер у оба велика таласа инвестиција у ОИЕ и потписао је уговоре са свим електранама које су добиле фид-ин тарифе. Све електране које су победиле на аукцијама потписале су уговоре са ЕПС-ом. Менаџмент „Електропривреде Србије“ жели више зелене енергије и направио је добре услове за победнике аукција – рекао је Цолић.

З. Бадњевић

■ Објављен конкурс за запошљавање

Посао у ЕПС за 19 инжењера

Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ објавило је конкурс за запошљавање 19 инжењера у огранку „Термоелектране Никола Тесла“ у Обреновцу. ЕПС тражи машинске, електро и грађевинске инжењере и сви изабрани кандидати добиће посао на неодређено време. Конкурс траје до 15. новембра.

– У потрази смо за младим и амбициозним људима који ће дати допринос професионализацији и модернизацији ЕПС-а. Овај конкурс је прилика да постану део једне од највећих и најпоузданијих

компанија од стратешког значаја за Србију – рекла је Христина Радвановић, извршна директорка за људске ресурсе у ЕПС. – Наш тим стручњака пренеће им знање и искуства и уједно им омогућити да наставе традицију пословања дугог више од 100 година. Позивам младе инжењере да се придруже тиму стручњака који обликују будућност енергетике.

За поједина радна места није потребно радно искуство и то је прилика за младе стручњаке да дођу до првог посла и стекну драгоцено искуство. Детаљније информације објављене су на сајту www.eps.rs.



■ С конференције „Energy Week Western Balkans“

Неопходна решења за енергетски суверенитет

У времену када је енергетска сигурност императив, све државе и енергетске компаније траже најбоља решења која ће обезбедити енергетски суверенитет, уз максимално коришћење постојећих ресурса, диверзификацију извора и неодложну транзицију, рекао је Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“, 9. октобра на конференцији „Energy Week Western Balkans 2024“ у Будви.

– С обзиром на то да Србија у знатној мери зависи од угља, поред развоја обновљивих извора енергије мислимо и на базу енергију и важно је сагледати потенцијал нуклеарне енергије. Други изазов је балансирање енергије из ОИЕ и ЕПС је усмерен на развој пројеката пумпних електрана, односно реверзибилне хидроелектране „Ђердап 3“ – рекао је Живковић.

Он је нагласио да ће до 2026. године „Електропривреда Србије“ имати ревитализовано

80 одсто хидрокапитета, чиме ће обезбедити 30 година њиховог поузданог рада.

– С партнерима „UGT Renewables“ и „Хјундаји“ развијаћемо пројекат за један гигават солара, што ће нам донети знатан удео ОИЕ. За то време настављамо рад на пројектима реверзибилних хидроелектрана, а потребно је и да заменимо 4.000 мегавата у термосектору еколошки прихватљивим изворима. Веома добра вест је што измене Закона о енергетици подразумевају укидање мораторијума на нуклеарну енергију, јер ниједна држава не би смела да ограничава своје опције. Србија је у време бивше Југославије имала нуклеарни програм и окружена је државама које имају нуклеарну енергију – рекао је Живковић.

Скуп „Energy Week Western Balkans 2024“ окупља представнике земаља Западног Балкана и Хрватске. Они су разговарали о критичним темама за сектор зелене енергије, као што су стратегије за регионалну интеграцију, прелазак са угља на ОИЕ, отпорност мреже, тржишни изазови, обликовање политике и опције финансирања.

Р. Е.





ЕПС на путу ка зеленијем портфолију

Имаћемо властите ОИЕ електране, градимо традиционална складишта, као што је реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“

Након првих аукција за обновљиве изворе енергије, као што се и очекивало, највећи број победника је желео да склопи уговор са „Електропривредом Србије“ и то смо успешно урадили. Уз берзу електричне енергије SEEPEX, ЕПС даје подршку пројектима ОИЕ да се развију у будућности, рекао је Давор Пуповац, директор Сектора за анализу тржишта и управљање ризицима у „Електропривреди Србије“, на конференцији ОИЕ Србија која је одржана 23. и 24. септембра у Врдици.

На панелу „Тржиште електричне енергије 4.0“, у оквиру конференције коју организује ОИЕ Србија, Пуповац је

истакао да ЕПС развија и своје велике, стратешке зелене пројекте. На питање како ће стратешко партнерство за 1 GW солара утицати на цене електричне енергије у контексту где Србија нема негативне цене, Пуповац је рекао да ће портфолио ЕПС-а мењати у будућности.

– Имаћемо властите ОИЕ електране, градимо традиционална складишта, као што је реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“. Сва ова технологија ће имати своје место у будућности енергетске транзиције, чак и активни купци. Са оваквим развојем ОИЕ сви морају да дају свој допринос. С обзиром на наш портфолио, не би требало да буде утицаја на цене – објаснио је Пуповац.

Како је објаснио Милош Младеновић, директор SEEPEX-а, берза електричне енергије је сада ADEX, гледа се испред времена јер ће берзански посао постати подложен конкуренцији и неће још дуго бити монопол.

– У децембру 2022. смо завршили спајање са словеначком берзом. Очекује се до краја 2024. да мађарска берза HUPX приђе ADEX-у и то ће идуће године бити трећа најрелевантнија берзанска

Значај РХЕ „Бистрица“

Милош Младеновић је рекао да је балансирање препознато као уско грло за агресивнији развој зелених пројеката и да је то остало једино регулисано тржиште. Он каже да је РХЕ „Бистрица“ препозната као велики ресурс који ће да допуни недостајуће мегавате балансне снаге. Нови инвеститори ће закупом капацитета моћи да обезбеде количину мегавата за балансирање. То ће „Бистрици“ донети додатне приходе и истовремено релаксирати трошкове инвеститора за нове пројекте.

инфраструктура у Европи, уз EPEX SPOT и NORD POOL. Цео концепт је почео из Србије, од иницијалне SEEPEX-ове идеје о регионалној берзи. Наши резултати су изнад очекивања, ове године очекујемо волумен од 5 TWh на изолованом тржишту, што је више од количине на HUPX пре спајања тржишта. Тржиште унутар дана је заживело, имамо 25 учесника, а ово тржиште је битно у контексту аукција и интегрисања ОИЕ на мрежу – рекао је Младеновић.

Тема која пролази испод радара је тржиште тзв. нефреквентних помоћних услуга – то је управљање загушењима у мрежи, сматра Марко Јанковић из компаније CWP.

– Не рачунајући регион и Србију, редиспечинг је најдоминантнији трошак оператора преносног система ако гледамо земље у Европи. Оне већ одавно управљају загушењима на дистрибутивном нивоу. Ми причамо о флексибилности – да ли је то управљање потрошњом, инјектирање, односно повлачење са мреже дистрибуираних извора енергије. То управљање загушењима на дистрибутивном нивоу је препознато у садашњем закону. Батерије и ОИЕ иду руку под руку. Имплементирамо нешто

ново, интермитентни ОИЕ долазе први пут у овој количини на електро мрежу Србије, преносни систем доминантно. ЕМС и држава су наступили из угла „обезбедити апсолутну сигурност електроенергетског система“. Прописана је законска обавеза одређене количине у инсталисаној снази „помоћног асета батерије“. Батерију посматрам као помоћно средство које треба да оптимизује рад учесника на тржишту и пружи флексибилност да би систем био стабилан – рекао је Јанковић.

Према његовим речима, поставља се питање како може оптимално да се употреби батерија.

– Нови закон омогућиће да се отвори тржиште помоћних услуга, капацитет ће дерискирати повраћај прихода, али не можемо да се ослонимо само на то. Јер не знамо да ли ћемо победити на аукцијама, а закон прописује да ће Агенција за енергетику регулисати цене. Не знамо које ће то бити цене. Цена коју одреди АЕРС може снажно утицати колико ће коштати пројекат ОИЕ. Ако се вратимо на дистрибутивни ниво, видимо да дистрибуција има проблем да управља са вишком енергије у систему. Она већ управља загушењима у мрежи, могла би да користи моју батерију и за то мора да плати. На тај начин ћу успети да повратим део инвестиције – рекао је Јанковић.

Он је закључио да ће инвеститор који буде диверзификовао своју имовину са аспекта технологије коју користи, бити „неколико копља изнад других“.

– Самосталне батерије немају реалну економију у смислу прихода. Очекује се да ће отварање тржишта помоћних и системских услуга омогућити пословне прилике за

Соларни бум у ЕУ

Добра вест је да имамо бум у соларном сектору у Европи, рекао је Џонатан Бандио, виши саветник за политику у SolarPowerEurope, на панелу посвећеном изградњи соларних електрана.

– Прошле године смо сведочили расту инсталисаног капацитета од 16,9 GW у односу на претходну годину. Водећа тржишта за соларе су Немачка, са повећањем од 50 одсто у претходним годинама и Холандија, која има највећи број соларних панела по становнику. Следе Италија, Шпанија и Француска. Са овим повећањем соларни капацитет у ЕУ је сада 215 GW. Поређења ради, ово је једнако једном соларном панелу по становнику ЕУ. То је такође довољно за напајање 18 милиона домаћа. Међутим, друга страна приче је да је до 2030. према плановима Европске комисије и плановима RePower, потребно да се овај капацитет готово утростручи и достигне 715 GW – рекао је Бандио.

батерије, али сматрам да ће на средњи и дуги рок пословни модел батерија бити примарно на арбитражама – рекао је Анте Тојчић, генерални директор „Фрактала“. – Тржишта помоћних услуга су релативно плитка. Причамо о гигаватима ОИЕ што би требало да донесе стотине MW батерија. У Хрватској причамо о десетинама MW секундарне и више од 100 MW терцијарне регулације. Уз то, електропривреде у региону имају врхунске ресурсе. Хидро може бити конкурентан у пружању тих услуга. Ефикасно тржиште требало би дати ценовне сигнале, кроз ценовне арбитраже, на дан унапред и унутардневног тржишту, са порастом учешћа ветра и солара, где ће батерије имати свој простор и остваривати довољне маргине.

– Велики број соларних електрана је прикључен на дистрибутивни систем – од 402 произвођача, са инсталисаном снагом од 320 MW, 171 електрана је соларна, са снагом од 60 MW – рекла је Дуња Грујић, директорка

Сектора за подршку тржишту у „Електродистрибуцији Србије“, на панелу о развоју соларних електрана.

– Прикључено је и 3.600 купаца-произвођача, снаге 70 MW. Они су сви за своје производне објекте изабрали соларне електране. Од тога, 2.600 су домаћинства, са укупном снагом од 20 MW. Када се све ово сабере, може се закључити да је на дистрибутивни систем повезано 130 MW солара. Велики број нових захтева стиже ЕДС-у и интензивно се ради на измени интерних процедура које би довеле до убрзања процеса прикључења. Мења се и законска регулатива, ради се на изменама правила о раду дистрибутивног система, којима ће прецизно бити дефинисано за сваког корисника система на који се начин прикључује и које су његова обавезе.

Милош Костић, генерални директор компаније „МТ Комакс“, истакао је да је законски оквир у претходне четири године омогућио убрзање соларног сектора.



Давор Пуповац



– Импазантан је податак да имамо 150 MW прикључених објеката, у процесу прикључења је већ 150 MW и нико није веровао да ћемо тако брзо доћи до овог резултата – оценио је Костић. – Долазе нове технологије, навике потрошача се мењају, долази технологија управљања паметним системима и вештачка интелигенција ће брзо да уђе у предикције производње соларне енергије и потрошње. Чекамо аукције, много је заинтересованих, а мала је квота. Прошле године смо успели да победимо са два пројекта са 17 MW инсталисане снаге. Једна електрана је пуштена у рад 1. августа, а друга би требало да буде пуштена за неколико недеља. Очекујемо да ће нови позив бити успешан. Циљ аукција је да држава помогне инвеститорима и да добије зелене мегавате по најнижој цени.

З. Бадњевић

Дигитализација јача производњу

Захваљујући континуалном улагању у ИКТ инфраструктуру и примени савремених информационих технологија, односно дигитализацијом, омогућено је и истовремено унапређење производног процеса, истакла је Јасна Марковић Петровић, директорка Сектора за дигитализацију и подршку системима у производњи и трговини енергије и угља, на панелу „Изазови управљања енергетским системима – од произвођача до потрошача“ на 30. Инфофесту, који је одржан крајем септембра у Будви.

Она је нагласила да је завршетком имплементације више техничких

У ЕПС-у је у току реализација два пројекта примене алгоритама машинског учења

Сектора за ИКТ инфраструктуру, истакла је да је у протеклом периоду ЕПС приближио и олакшао грађанима преглед рачуна, као и плаћање путем јединственог портала „Увид у рачун“ за свих пет регионалних подручја гарантованог снабдевања. Она је објаснила да је поред овог сервиса, грађанима доступан и портал за рекламације – кол-центар преко ког се прихватају, обрађују и решавају рекламације рачуна. Такође, подршка купцима на комерцијалном снабдевању одвија се преко система за обједињену комуникацију с купцима, односно CRM решења што знатно олакшава процес уговарања.

– У наредном периоду следи имплементација пакета квалификованих услуга за беспасирно пословање и подршку корисницима, где је планирано да сарадња с грађанима буде омогућена и коришћењем популарних канала комуникације. Ове услуге подразумевају и услугу слања електронских докумената, опомена, уговора, електронских докумената у складу са законом о електронском документу, односно употребом обичне и квалификоване електронске доставе, на изабране канале – сандуче, мејл, СМС – рекла је Андрејевић. – Основне делатности ЕПС-а, односно производња, снабдевање и трговина електричном енергијом, ослањају се на традиционално инжењерске гране, али је препознат потенцијал информационих технологија и њихова примена како би се ови процеси унапредили.

На панелу је истакнуто да је једна од значајних примена машинског учења у функцији оптимизације енергетских процеса решење за



информационих система који су међусобно интегрисани обезбеђено управљање производњом и трговином у реалном времену с максималним резултатима.

– У ЕПС-у је у току реализација два пројекта примене алгоритама машинског учења с циљем унапређења процеса одржавања и планирања производње. То су систем за предвиђање дотока на профилима „Дринско-Лимских хидроелектрана“ применом вештачке интелигенције и систем предиктивног одржавања, односно откривање аномалија у раду појединих елемената у системима производње – рекла је Марковић Петровић.

Катарина Андрејевић, директорка

Императив за безбедност

Континуирано унапређење ИТ система је императив за обезбеђење безбедности овог сегмента пословања, и то у свим деловима информатичке структуре, рекла је Катарина Андрејевић, директорка Сектора за ИКТ инфраструктуру у „Електропривреди Србије“, током панела о сајбер сигурности на другој конференцији „PULSE 360 – Securing Tomorrow Together“.

Она је посебно истакла да су за ЕПС у овом процесу кључни организационе промене и подизање свести о значају информационе безбедности, као и наставак улагања у ИТ системе. Поверење менаџмента ЕПС-а у запослене било је, према њеним речима, оно што је додатно допринело јачању ИТ функције у компанији. С обзиром на огроман пораст броја претњи и напада у ИТ сектору, који се на светском нивоу броје милионима годишње, за савремене компаније и све кориснике веома су важни стално усавршавање стручњака и улагање у заштиту, као и нови закон о информационој безбедности, који је у процедури у Републици Србији.

предвиђање потрошње енергије која омогућава ЕПС-у да унапреди своје пословање и уведе дигиталну трансформацију. Решење пружа подршку прогностичарима како би прецизно предвидели потребе за електричном енергијом у кратком и средњем року (од једног дана до 14 дана унапред). Додатна могућност примене уочена је на процесу предикције цена узимајући у обзир број великих пондера и параметара који улазе у систем, а подаци се скупљају с јавно доступних извора, берзи, временских прилика, водостаја, производње и потрошње у околним земљама и услова на тржишту трговине електричном енергијом.

Д. Љубинковић

Нове технологије за ОИЕ изазове

За „Електропривреду Србије“ водонична технологија је у овом тренутку значајна тема првенствено због два највећа изазова у интеграцији значајне количине обновљивих извора енергије у електроенергетски систем, а то су изазови балансирања и балансирања производње – рекао је Александар Латиновић, шеф Службе за системске услуге ЕПС, на годишњој регионалној енергетској конференцији „SEE ENERGY 2024“ у Новом Саду.

Он је на панелу „Солар, нуклеарна енергија, зелени водоник и биомаса: сировине за чисту енергију“, који је одржан 24. октобра, истакао да велике светске компаније још раде на развијању електролизера великих размера, усавршавају се материјали и излазни притисак водоника, док су



комерцијализована решења достигла ефикасност од око 70 одсто.

– Предност „зеленог“ водоника је превасходно еколошки аспект који пружа, као и флексибилност коју омогућава енергетском систему, док са друге стране изазови леже у скупом складиштењу и у још увек великим капиталним трошковима (Capex), који се процењују на око 1,5 милиона евра по мегавату, не рачунајући складиштење – рекао је Латиновић.

Када је у питању ситуација са развојем водоничне технологије у Србији, Латиновић је рекао да би требало почети са огледним „big scale“ постројењима, која би пратила државно субвенционисање и поступно укључивање домаће привреде.

На панелу на тему „Батерије и прикључења на мрежу“ Давор Пуповац, директор Сектора за анализу и управљање ризицима код трговине електричном енергијом, рекао је да ЕПС није без искуства са складиштењем електричне енергије, али да ће будућа батеријска постројења, која ће се користити и за складиштење и за генерисање електричне енергије, свакако значајно утицати на оптимизацију портфеља „Електропривреде Србије“.

– Кључна предност коју ће употреба батеријских постројења донети биће балансирање система приликом интеграције нових капацитета из обновљивих извора енергије – истакао је Пуповац.

М. Илић



■ Новинари посетили РХЕ и ХЕ „Бајина Башта“

Зелена енергија – историја и будућност

Отоме како тече ревитализација реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“, како функционише ова врста ХЕ, као и како ради фотонапонска електрана „Брана Лазићи“ на језеру Заовине биле су главне теме посета новинара овим производним објектима ЕПС-а. Представници медија, како националних, тако и локалних, током две посете у октобру обишли су и најстарију малу хидроелектрану „Под градом“ у Ужицу, као и малу ХЕ „Турица“, која и данас успешно ради. Кроз ове радионице на отвореном новинари су се ближе упознали са темама које се тичу развоја ЕПС-а у области „зелене“ енергије.

Занимљиву причу о историјату изградње мале ХЕ „Под градом“ представницима медија испричала је Загорка Никитовић, виши кустос Народног музеја у Ужицу. Домаћини у Бајиној Башти били су Душан Тришић,

Представници
медија обишли
и мале ХЕ
у Ужицу
и соларну
електрану
„Брана Лазићи“



директор за производњу енергије у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“, Борис Јовановић, руководилац одељења за ревитализацију и модернизацију, ХЕ „Бајина Башта“, Слободан Спасојевић, руководилац службе машинског одржавања и Мирослав Павићевић, руководилац службе електро

одржавања. Они су објаснили како ради реверзибилна ХЕ „Бајина Башта“ и због чега је важна за сигурност електроенергетског система, а посебно је било занимљиво што су представници медија могли да виде и актуелне радове, као и да сазнају на који начин ради проточна ХЕ „Бајина Башта“.

Р. Е.

Одбрана копа без престанка

Опомена су биле 2014. и 2022, када су биле потопљене угљене етаже, и отад се примењују посебни системи одбране копа

Због климатских промена последњих година честе су интензивне олује и падавине које су широм Европе потопиле читаве области с несагледивим последицама по привреду и становништво. Слична поплава задесила је и коп „Дрмно“ 2014, када је у року од четири часа пало више од 250 литара кише по квадратном метру и када су били потопљени угљени систем с два багера и бандвагеном.

Коп „Дрмно“ је специфичан у читавој Европи јер је на само пет километара од Дунава, а углав се вади с дубине од 140 метара испод нивоа реке. То је изискивало посебан научни приступ предводњавања и спречавања надоласка подземних вода у коп. Ипак, претња нису Дунав и подземне воде, већ површинске.

— Највећи изазов површинског одводњавања је да се на време, пре зиме, направи што бољи систем одбране од атмосферских падавина и да се непрекидно одржава — каже Јован Здравковић, руководилац Службе одводњавања копа „Дрмно“.

— Сваке године измештају се водосабирници, а с њима и пратећи цевоводи, који су вишекилометарски. То је веома захтеван посао и изискује доста времена, свакодневни, вишемесечни рад само на припреми терена и опреме, а потом и монтажи и стављању пумпи у погон. Све то мора да буде спремно и исправно пре кишног периода, као и за веће количине падавина на које не можемо да утичемо, а морамо да их испумпамо ван контуре копа.

Како нам је рекао Здравковић, велики изазов, подједнако за дубинско и површинско одводњавање, јесте да цео систем функционише и на плус 40 и на минус 20 степени Целзијуса. Потребне су бројне припреме за посебан режим рада, нарочито у зимском периоду ниских температура, како би сва опрема функционисала несметано. Штета коју лоше одводњавање може да нанесе копу је огромна и тешко и споро се може отклонити, тако да је због тога одводњавање једна од најзначајнијих предрадњи за безбедан, сигуран и дуговечан рад копа.

— Катастрофалне поплаве 2014. године са „хиљадугодишњим кишама“ које су се тада изручиле на коп, нешто су што се може поновити статистички за наредних хиљаду година, али практично може и ове године — наглашава Здравковић. — Улазни параметар за пројектовање одбране копа од прилива атмосферских вода након те 2014. је промењен с циљем да

Послу никад краја

Што је већи водостај река Млаве и Дунава, то је већи притисак и на подземне воде. Годишње испумпају и до 50 милиона кубика воде из лежишта, а то је по обиму половина Зворничког језера. На одводњавању копа „Дрмно“, поред Службе одводњавања, ради и издвојено предузеће „Георад“ са одржавањем око хиљаду пумпи и више десетина километара цевовода. Колико коп поједе дубинских бунара напредовањем јаловинских етажа, толико и нешто више, радници геолошког сектора морају да изграде нових бунара.



■ Јован Здравковић

се предузме све како се исти сценарио у радном веку копа „Дрмно“ никада више не би поновио. То је наш главни задатак и циљ ка коме стремимо. Све ово захтева много улагања, труда и планирања.

Он истиче да смо сведоци екстремних временских услова у окружењу и да се због тога стално улажу напори да систем површинског одводњавања буде димензионисан и спреман за екстремно велики и брзи прилив атмосферских падавина у најнижу тачку копа и што бржу евакуацију те воде ван контуре копа. За то је потребан довољан број пумпних агрегата и цевовода.

— Ово је посао који никада не може да се заврши. Само привремено можете да мирно удахнете и кажете: „Сада је ситуација солидно добра“, на пример, када завршите други или трећи одводни цевовод од најниже тачке копа до реципијента — објаснио нам је Здравковић. — Због сталног напредовања радних етажа и одлагалишта ниједан урађени посао није финални и завршен. Јуче ископани канал, где је вода

■ Водосабирник који се сели како напредује експлоатација лежишта



контролисано и лепо гравитирала, већ сутра треба да се измешта и да се нађе други пут за несметани транспорт воде и несметани рад механизације. Новоископани водосабирник такође неће вечно трајати и већ одмах се мора размишљати о следећем. Направите три независна цевовода и појачате капацитет испумпавања с најниже контуре копа на завидном нивоу, али услед напредовања одлагалишта или радних етажа исте морате измештати и тако изнова и изнова.

Он наглашава да је њихов задатак да сведу ризик на минимум и ако се нешто потопи услед велике кише, да то буде само површина која је већ припремљена да прихвати већу количину воде од оне коју инсталирани систем може одмах да испумпа ван



■ Изградња бунара за дубинско одводњавање

контуре копа. Циљ је да акумулирана вода не угрози рад основне и помоћне механизације, а да се у што краћем року евакуише ван контуре копа.

Кад је дубинско одводњавање у питању, највећи изазов Службе одводњавања је да бунари раде у што већем проценту, да се редовно одржавају пумпе у бунарима и да се, колико је то максимално брзо могуће, обара ниво подземних вода што већим капацитетом и за што краће време.

– То захтева свакодневно ангажовање електро, машинске, геолошке струке и свих радника, као и стално присуство и брзо деловање на отклањању кварова – каже Здравковић.

Он је додао да је поред великог рада потребна и срећа како се бар невреме не би надвило над рудник, па је рударски поздрав „срећно“ и овде добродошао.

Н. Антић



Велике оправке завршене на време

На самом прагу зимске сезоне рада рударске механизације копа „Дрмно“, која практично почиње од новембра и траје све до јуна наредне године, ремонтвани су готово сви рударски системи, а на неким машинама урађене су и капиталне оправке. Од шест јаловинских система на четири је завршено освежавање багера, одлагача, погонских станица и трачних транспортера дужине више од 100 километара. Завршен је и угљени систем са четири багера и дробиланом.

– Сасвим сигурно зимску сезону са отежаним условима експлоатације машина дочекујемо спремни – каже Горан Анђелић, управник машинског одржавања на копу „Дрмно“. – С ремонтима ове године почели смо веома рано, почетком фебруара, и то баш са шестим БТО системом. Била је то оправка веома важна за багер SRs 2000/32, где смо заменили лежај окрета и кран зупчаника горње градње, али и санацију одлагача РА 100/2000. Већ у марту кренуо је посао на четвртом БТО систему, где смо заменили радни точак на багеру

Најкрупније оправке обављене на другом, четвртом и шестом БТО систему. Домаћа машиноградња и одржавање положили испит. Све теже до резервних делова од произвођача опреме из иностранства

SRs 1.300. То је први пут да Служба одржавања ради такав подухват. Најобимнији и најтежи посао био је на другом БТО систему. Како каже Анђелић, упоредо су рађене реконструкције и машинске и електро опреме, а Сектор електроодржавања је радио и аутоматизацију целог система. – Замена лежаја окрета горње градње је изузетно сложен посао и ми смо тај подухват реализовали уз надзор произвођача овог багера SRs 2000/28. Ово је машина која је отворила коп „Дрмно“, али је редовно одржавана и модернизована годинама уназад – истиче Анђелић. – Одмах са овог радилишта пресељена је механизација и људство на ремонт угљеног система. Најзахтевнији је, у смислу броја радника на одржавању, јер је требало чак четири багера урадити и припремити за зиму. Стандардни ремонт и освежавање радили смо на петом БТО систему у септембру, а на трећем БТО систему управо мењамо редуктор радног точка на багеру SRs 2000/32 и тиме завршавамо ову ремонтну сезону

Н. Антић



Теренска потпора багерима

Екипа која је у време оснивања „Тамнава-Запада“ оформљена уместо електро и машинских радионица деценијама успешно брине о одржавању машина на најпродуктивнијем копу

Специфична јединица „Металовог“ Погона за ремонт, чији је задатак бригаа о машинама на „Тамнава-Западном пољу“, формирана је по узору на немачки систем рада и у суштини је замена за електро и машинску радионицу које овај коп није имао од свог оснивања 1995. године. Пракса је показала да се сервисирање и интервентни послови на рударским машинама најпродуктивнијег копа најефикасније могу организовати радом тима из „Метала“ задуженог посебно за ове справе, и она је задржана све до данас.

Служба која се назива и Ремонт електромашинске опреме на терену, броји 29 радника који раде у сменама од по 12 сати. Запосленима у „Металу“ помаже и одређени број радника ангажованих преко фирми ПРО ТЕНТ и „Косово Обилић“.

Драгана Радић Поповић, инжењер за багере, ради у овој екипи још од 1996. године. На наш коментар да се не срећу често жене које толико година раде на терену, појаснила је да јој овакав режим рада много више одговара, пошто на посао путује из општине Уб.

— Кад се једном заиста уклопиш у посао, не размишљаш о промени — одлучна је Драгана.

Она нам је појаснила да би сервисно одржавање на сваком систему требало да се ради двапут месечно, а да се у случају инцидената или хаварија делује као што име службе каже — интервентно.

— Посао нам је да у случају ванредних ситуација реагујемо одмах — шеф или пословође морају да имају екипу спремну за терен у пола дана или ноћи — каже шеф Ненад Антић, који је овде откако је отворен коп „Тамнава-Западно поље“.

Године дружења

Интересантно је поменути да су, при оснивању ове службе, водили рачуна о адреси становања радника, тако да углавном сви живе у Убу или Лајковцу, како би било лакше да се организују око превоза када се деси нека интервенција. — Скупили су људе из свих делова „Метала“. Требало је уклопити их и направити тим који ће добро да функционише јер је то овде јако битно — појаснио нам је Ненад Антић. Он је додао да су се сви с временом уклопили и да односи нису строго пословни, већ се колеге друже и иду заједно на веселја. Зато им је канцеларијски зид украшен фотографијама са славља, на која, каже, увек скоро сви дођу. То су године проведене заједно.



■ Веролуб Лазич

Осим обавезног пасивног дежурства, специфичност овакве организације је и то што, када се посао започне, нема прекида док не буде урађен до краја. Уколико се деси да број радника који су на располагању није довољан, у помоћ прискаче колеге из других делова Погона за ремонт, најчешће из Монтажне групе на терену.

Наша домаћица Драгана рекла нам је да уз њу у Служби ради још једна жена — алатничарка. Мајстори сав потребан алат, као и у већини случајева на коповима, морају да носе са собом.

— Зато нема приче о томе да се не зна прецизно шта је за коју интервенцију потребно од алата. Ако се нешто заборави, то одмах продужава застој. А када се деси интервенција, све мора да се припреми у најкраћем могућем року — организација људи,





■ Ненад Антић, Драгана Радић Поповић и Томислав Пантелић



■ Саша Биговић



превоза, да се сагледа технолошки поступак, прикупи алат, све у ходу. То је специфичност рада наше групе у односу на остале – уколико погрешити, велика је грешка – појаснила нам је Драгана.

На терен се иде возилима, а пут до багера је често лош и тешко проходан, јер се не може предвидети где ће интервенција бити потребна, па трасе нису припремљене унапред, као, рецимо, када је реч о ремонтима.

– И када организујемо испраћај колега у пензију, неко мора да буде у приправности, јер машине не знају ни за предах ни за празник – рекао је Антић.

Док смо се возили у ГАЗ-у, пословођу Томислава Пантелића више пута су звали да питају када стиже са алатом који је био потребан тога дана. У току је био редован сервис на другом БТО систему, на багеру Srs1400, односно „глодару 3“.

На самом терену наишли смо на још једну занимљиву ситуацију – срели смо Милоша Димитријевића, предрадника и будућег пословођу, који се у Сервисно-интервентном одржавању запослио 2009. године. Трик је у томе што му и отац ради на истом месту, па му је он сада шеф. Каже кроз шалу да је отац морао то да прихвати, није имао избора.

Дан за даном

Миодраг Ђурђевић и Миодраг Лесић у исто време, за три месеца, одлазе у пензију. Осим што су заједно ишли у школу – одељење 8/4, преко двадесет година делили су и посао, сада заједно одлазе „белих глава“, алудирајући на године и то што су оседели.

Миодраг је пре него што је дошао у ову службу радио у Монтажној групи за ремонт на терену.

– Овде је недостајало радника, а нама је било угодно због превоза јер живимо близу – објаснио нам је овај будући пензионер.

Његов колега Милован најпре је радио у Погону за производњу, у радионици за челичне конструкције, али је одатле отишао пре чак 29 година.

– Била је таква потреба посла. Тек се оснивало „Западно поље“, нису имали своје одржавање и ми смо дошли. Тамо у „челичним“ сам правио опрему за багере, а овде сам дошао да видим како то функционише на самом терену и да их одржавам с колегама. Наравно, не могу да се пореде радионица и коп, али тако – дан за даном, прођоше године.



– Данас, на пример, организујемо да се сервис обави што је могуће боље. Кад пословођа не може да буде на неком терену ја сам ту – рекао нам је Милош и открио да је баш он звао пословођу за алат због којег смо журили на терен.

Његов колега Верољуб Лазич, ангажован преко ПРО ТЕНТ-а, ради на замени зуба и овде је око две године. Када је почео да ради, са 47 година први пут се сусрео с браварским пословима, дакле, учио је практично све од почетка.

– Није лако учити ново у овим годинама, поготово није једноставно навићи се на рад на терену, али шефови су коректни, имају одговор на свако питање и увек су ту да нам помогну. Сви раде као да смо старе колеге – поделио је с нама утиске Верољуб.

Срели смо и Сашу Биговића, који је из Приштине и ангажован је преко фирме „Косово Обилић“. Он је задужен за заваривачке послове на замени зуба радног точка. Како каже, раде с колегама из „Колубаре“ раме уз раме. Саша сада живи у околини Обреновца, а многи из његове фирме раде у „Колубари“ иако и даље живе на Косову, што је, према његовом мишљењу, тежак теренски живот јер су одвојени од породице.

М. Пауновић

Фабрика која никад не стаје

На угљеном систему копа „Дрмно“ ради 208 радника, а енергент за пет блокова термоелектрана у Костолцу обезбеђују четири моћна багера с годишњом производњом од 10 милиона тона угља

Пред зимску сезону посетили смо коп „Дрмно“ и угљени систем, жилу куцавицу не само овог угљенокопа и костолачког огранка већ и енергетског система ЕПС-а. Стабилан рад угљеног система предуслов је стабилности производње и испоруке електричне енергије. На овом систему ради 208 радника, а већина њих у најтежим условима производње. Наш домаћин је Томислав Несторовић, главни инжењер производње угља, млад, а ипак довољно искусан и одговоран руководилац. Несторовић каже да је ово фабрика која не стаје, јер свих 365 дана у години у котлове иде угаљ управо ископан на угљеном систему.

– Радимо и кад је ремонт нашег система у току, јер на депонијама редовно лагеријемо довољно залиха угља за све блокове у Костолцу. Наш систем је дужине 10.958 метара и цео производни процес почиње на четири багера на угљу, а завршава се транспортом преко Дробилане на депонијама угља у круговима ТЕ „Костолац А“ и ТЕ „Костолац Б“. Чак девет транспортера повезује котлове с багерима – каже Несторовић. – Ове године циљ нам је да произведемо десет милиона тона угља. Посебно бих истакао да је калоријска вредност



■ Томислав Несторовић

нашег угља веома повољна (изнад 8.000 KJ/kg), па је и продуктивност енергије висока, а тиме се смањује количина потрошеног угља.

Несторовић наглашава да на угљеном систему раде вредни радници, предани послу, који поред временских и других услова подносе

Ни обилазак копа није лак

Рудари на угљеном систему раде непрекидно и у свим временским условима. Ово је једини систем који, осим у ремонту, током године не стоји ниједан минут. Осим тога, и производни задаци високо су постављени, па рударе „Дрмна“ чека тежак посао.

И сам обилазак погона на угљу није био нимало лак. Не само због дужине целог БТД система већ и због великог броја машина које су нон-стоп у раду.

и велики притисак који са собом носи континуирана производња.

– Рудари на овом систему постижу високу производњу током све три смене и свих 365 дана у години. У блиској будућности чека нас модернизација система управљања производњом, а део тих послова је већ започет – каже Несторовић.

На самој етажи непрекидно раде багери 800, 400, 470 и 710, а ширина трачних транспортера је 1.800 милиметара. Звук транспортера лебди над Стигом. Саставни део производње угља је и Дробилана. Поред снабдевања блокова термоелектрана у Костолцу, угаљ иде и ка Свилајнцу у ТЕ „Морава“, а повремено и ка ТЕНТ-у у Обреновац.

Од нашег саговорника сазнајемо какве су све мере безбедности предузете.

– Површинска експлоатација са откопно-одлагалишном механизацијом (БТД и БТО системима), помоћном механизацијом, електроенергетским објектима и примењеном технологијом рада садржи у себи низ сигурносних система, протокола и правила управо због смањења ризика и негативних последица, а то је посебно изражено на угљу – каже Несторовић.

У редовном радном процесу велику улогу имају непосредни руководиоци,



■ Дејан Милосављевић

с обзиром на велику сложеност како самог процеса производње тако и рада машина. Један од њих је Дејан Милосављевић, главни пословођа, који ради на копу „Дрмно“ од 1984, а на угљу од 1990. године.

– Можда се неке са стране чини да је цео посао на угљу с три багера, а повремено и са четири, једноставан, али то уопште није тако – каже Милосављевић. – Обично кажу да је лако с машинама, али је тешко синхронизовати посао, координисати рад машина с пословима радника. Овде је све сложено, и машине и људи, а ипак све функционише по школским књигама. Пре свега, један транспортер и три машине на откопној етажи раде пуним капацитетом, они имају свако своје напајање електричном енергијом, имају своје посаде и, што је још важније, свака машина има своју прописану технологију рада.

Маchine за површинску експлоатацију морају да буду опремљене сигурносним уређајима.

– То су крајњи искључивачи, заштита од преоптерећења,



■ Горан Андрејић

кочнице и сигнални уређаји, који ће у широком обиму да штите од угрожавања делове конструкције и не дозволе прекорачења граничних места или положаја и сударе машина или делова машина између себе или с косинама. На машинама за површинску експлоатацију, односно комплексима машина за површинску експлоатацију, на подесним местима морају бити постављени уређаји за оптичко и акустично јављање и сигнализацију, као и уређаји за показивање и споразумевање према важећим прописима. Све то је део система који функционише сваке секунде у току 24 часа – каже Милосављевић.

Последњих година постављени су знатно већи циљеви пред све раднике угљеног система, почев од главног инжењера па све до багериста и тракара у смислу континуиране, стабилне и количински планиране производње. Осим повећаних захтева, и рад на овим машинама је стресан. Међутим, онај који се једном нагута угљене прашине никада више не



■ Угљена етажа жила куцавица система



■ Багер 470 преживео поплаве, ослонац производње угља

напушта овај систем. Један од таквих је и Горан Андрејић, први багериста на багеру 470.

– Од 1993. године директно сам на копању угља. Некада се теже радило у смислу машина, одржавања, јер није било резервних делова и опреме, али данас су много већи захтеви. И људи су се некако удаљили једни од других, а солидарност, комуникација и узајамност су важни у послу. Имао сам могућност да идем на лакше радно место због здравственог проблема, али тамо нисам могао да издржим, вратио сам се на багер, на угљ. Тешко је што одлазе читаве генерације старих радника, а младих нема. Посебно бих истакао допринос колега који раде преко ПРО ТЕНТ-а – рекао је Андрејић.

Новица Антић

Чувари „северног крила“

Уграђен нови, дигитални систем видео-надзора. Од машинских послова најважнија је била провера куглбана

Пети БТО систем Поља „Е“ посетили смо почетком октобра, само неколико дана по завршетку инвестиционе оправке, док се још захуктавао, тестирајући све промењено. На овом чувеном систему ради још чувенији „глодар 9“, који је годинама држао примат као највећи багер у „Колубари“ уз дугогодишњег партнера – „одлагач 6“. Дуго је важило правило да ко испече занат на петом, може било где да ради, јер почевши од габарита самих справа па преко трака (1.800 милиметара), чланака, овде не постоји ништа мало, нити лако.

■ Уз ремот и реконструкција

Александар Божић, рударски инжењер запослен преко ПРО ТЕНТ-а, који је тренутно вршилац дужности руководиоца система, каже да су током ремонта обавили и реконструкцију система.

– Посао на реконструкцији и трасама смо обавили релативно брзо. Ангажовани су платформа и потребне



помоћне машине, пошто код нас без механизације ништа не може да се уради. Услед сложености технолошке ситуације и специфичности терена систему је прикључена још једна погонска станица. Измењена је и позиција одлагалишне траке, тако да сада кипамо ка северној косини копа. Фактички, „глодар 9“ открива главни угљени слој за будући положај „глодара 7“, при чему откопаним масама стабилизујемо одлагалиште. Мора да се ради континуирано, нема места за грешке, води се много рачуна о томе да све буде урађено како треба, да не дође до клизања материјала – истиче Божић.

Жарко Давидовић, рударски пословођа петог система, надовезао се констатацијом да формирајући одлагалиште чувају главни угљени слој од ручева који су се некада појављивали с те стране, а уједно и цео коп.

– Пратећи залегање угља, ми заправо „идемо за њим“ и стабилизујемо северну косину која је дуги низ година представљала потенцијални проблем. Могло би се рећи да смо, уз максимално залагање и труд, пошто смо већ дужи низ година укључени у тај посао, средили више нивалете, а сада радимо на нижим. Песак с којим тренутно радимо је добар материјал за то, није осетљив на кишу и остале атмосферске услове, и нема глине која клиза. Поента је да песак буде сув – јасан је Давидовић.

Како се кали човек

На копу просто не може да се не примети када су међуљудски односи складни. На петом БТО систему склад и тимски рад, као и сарадња између служби су очигледни. Како су нам испричали, јединство и безрезервни тимски рад настали су када су били у највећим проблемима, радећи на позицији где су били у блату и води. Тада је овај систем највише настрадао, али се и родио дух заједништва који се одржава до данас.

Он објашњава да сваки материјал има своје предности и мане.

– Песак је лакши за рад, може да се оствари већи капацитет, лакше је штеловање трака. Лепо се „напакује“, нема буса, нема брига од руча, јер се само свуче, није тако опасан као глина. Генерално, најидеалнији је за копање. Међутим, пошто је абразиван, хаба све машинске склопове. Све има своје, не можеш да бираш, радиш са оним што ти је на располагању – каже Давидовић.

Младен Ђурић, машински инжењер система под чијим надзором је урађен ремонт „деветке“, каже да им је најважнија била провера куглбана. Првенствено зато што се после неког времена затворе отвори кроз које пролази маст која подмазује куглбан, онемогућавајући мајсторе да контролишу колико је има.

– Зато смо приморани да на сваких шест месеци задигнемо багер, односно горњу градњу багера, и проверавамо отворе за подмазивање. Заменен је и мањи број папуча на великом и малом транспорту. Јасно је да су тешкоће очекиване у наредном периоду, јер се ради са абразивним материјалом. Па као и човек када игра фудбал на песку, треба му много више енергије него када игра на трави – направио је поређење Ђурић.

Ремонт је урадио „Метал“, уз багерску радионицу Поља „Е“ и браваре са система. Редуктори кружног кретања су регенерисани



■ Александар Божић

у „Металу“, као и део погонских бубњева, док су редуктори трака и део бубњева сервисирани у багерској радионици Поља „Е“.

Током оправке бравари са система су се поделили у две групе, радећи у режиму 12 сати. Једна од група коју је водио машински надзорник Александар Радојичић радила је све оне послове који се нису налазили на радној листи „Метала“. Као и његове колеге, и Радојичић се пожалио на мали број радника свих профила и на справама и систему.

Попричали смо и с јединим мазачем на „деветки“ Михаилом Станичићем, који нам је током кратке паузе рекао да је на мазачу велика одговорност, да је велики изазов да све заврши пошто је багер велики и комплексан. Напоменуо је и да би добродошло више материјала за рад.

■ Квалитетнији надзор рада

С друге стране, Електрослужба је заиста имала чиме да се похвали након ремонта. Марко Јовановић, електроинжењер система, најпре нас је подсетио да је електроопрема којом „деветка“ располаже сигурна и поуздана, и новија у односу на друге багере.

– Било је довољно да детаљно преконтролишемо електропоне, тј. да урадимо нешто јачи сервис. Посебну пажњу смо посветили сигурносној опреми која штити справу од хаварија, граничницима, тастерима, печуркама, све је детаљно прегледано и сервисирано. Највећа новина јесте да смо уградиле дигитални систем видео-



надзора. На овом послу је радила група електроничара који су провлачили нове каблове, поставили камере, као и нове рачунаре и мониторе. Овај посао је био неопходан јер су старе, аналогне камере биле у лошем стању и емитовале су лошу слику. Оне, иначе, прате рад точка, левка, трумбле,

кабловског бубња, као и трака. Увођењем новог система неупоредиво је побољшан квалитет надзора рада багера – наглашава Јовановић.

Од Војислава Миловановића, електропословође, сазнали смо да су на „одлагачу 6“, и када је реч о машинским и електроделовима, урађени стандардни ремонтни послови.

– На систему смо такође сређивали станице, нисмо радили неке веће послове, нисмо имали превише ни времена, трудили смо се да што пре средимо тај сигурносни струјни круг на „глодару 9“ да све буде како треба и то је то – каже Миловановић. – Генерално смо задовољни, велики посао је урађен, велики део опреме је прегледан.

Док смо се пели до кабине багеристе ове грдосије, на памет нам је пало да онај ко је правио пети систем вероватно размишљао и о кондицији запослених, пошто и степеницама има да се пење. А када коначно стигнете, имате директан поглед на огроман точак који као од шале глође брдо.

Када смо дошли до даха, кратко смо прозборили с багеристом Миланом Ранковићем.

– Засад сам задовољан обављеним ремонтом, има неколико ситница које су се појавиле, али то није ништа страшно. Немам на шта да се пожалим, багер је одличан, услови су супер, посада је добра, пословођа такође. Најбитније ми је то да су људи коректни и да постоји добра сарадња, да нема зачкољица, онда све тече без проблема – тврди Ранковић.

Д. Марковић

■ Свечани испраћај пензионера костолачких копова

Признање за знање

Угранку „ТЕ-КО Костолац“, поводом Дана „Електропривреде Србије“, 6. октобра, организован је свечани пријем за 102 бивша радника који су свој радни век посветили раду костолачких копова, а пензионисани су у протеклих годину дана.

– Поносни смо на вас, као и на претходне генерације рудара и енергетичара, јер смо од вас научили много тога. Не само занатски део посла већ и онај који се односи на значај људских вредности, што је данас преко потребно млађим генерацијама. Признања која сте данас добили нису никаква надокнада за ваш допринос, већ начин да се увек сећате и будете поносни на компанију у којој сте провели радни век – рекао је Данијел Радосављевић, председник синдиката

„Копови Костолац“, пожелевши пензионисаним радницима дуг и миран будући период живота.

У костолачком угљеном басену у протекле 154 године радили су

генерације рудара. Експлоатација костолачког угља, а нешто касније и производња електричне енергије, део су историје и развоја не само овог краја већ и целе Србије. Пожртвовани рад, залагање и посвећеност послу и у најтежим условима вредности су које се већ дуже од век и по негују у „ТЕ-КО Костолац“ као значајном делу „Електропривреде Србије“. П. Животић





Реконструкције за више угља

На копу се спроводе бројне активности како би се обезбедила сигурна експлоатација у периоду неповољних временских услова

Како се површински коп Поље „Г“ приближава крају свог експлоатационог века, технологија рада постаје све комплекснија, па су реконструкције система све чешће.

— Тако смо и током октобра, припремајући се да савладамо неповољније и комплексније делове лежишта који су нам преостали и да из њих извучемо максимум, реконструисали систем трачних транспортера и променили дужину етажне траке, што је увек сложен посао који захтева велико ангажовање

свих запослених — рекао је Срђан Пешаковић, помоћник управника Поља „Г“ за квалитет угља.

У моменту посете наше екипе велики број запослених је био ангажован на пословима продужења траке Е-3 за 96 метара и померању етажне траке Е-4 на станици.

— Овај технолошки захват има за циљ да на два месеца обезбеди сигурну експлоатацију угља. Приближавамо се висинском блоку, где имамо укупно око 400.000 кубних метара што угља што међуслојне јаловине (прослојка). Истовремено, отворићемо и дубинску страну, на којој ће се радити наредних месец дана, с тим што је она неповољнија што се тиче односа угља и међуслојне јаловине — појаснио је Пешаковић и додао да је у овом моменту највећи прослојак у лежишту с дубинске стране.

Екипе су етажну траку спустиле за четири метра и добар део прослојка покопале с висинске стране, што би требало да олакша ситуацију током



■ Срђан Пешаковић

Задати биланси

Планирано је да се током године на површинском копу Поље „Г“ произведе 4,55 милиона тона угља и откопа седам милиона кубних метара откривке.

наредних месеци, када се очекују тешки временски услови.

— Након ове интервенције етажна трака ће бити нешто дужа од 550 метара, што говори о количинама које су остале. С даљим напредовањем копа она ће се полако смањивати, тако да ће и количине угља бити све мање — објаснио је Пешаковић.

Несметаном функционисању Поља „Г“ током јесени допринеће и велики посао који се ових дана реализује на угљеном систему. На транспортер СУ 4 убацује се дробилично постројење које ће директно додавати самлевени угљ на транспортер.

— Планирано је да се угљ допрема на депонију која ће бити на половини траке СУ 4. Он ће се одатле УЛТ-ом утоварити у дробилу, а затим ће га трака пребацивати на транспортер СУ 4. То ће знатно скратити пут камионима који допремају угљ с Поља „Г“ и „Западног поља“ у југоисточним деловима, где се он копа дисконтинуалном механизацијом. Урађена је функционална проба дробилу, остало је још да се заврши део прилазних путева, да се уради рампа, тако да очекујемо да ће постројење бити у функцији за највише месец дана — најавио је Пешаковић.

Наш саговорник додаје да је производња угља и јаловине на овом површинском копу на задовољавајућем нивоу. Добра организација и предан рад запослених донели су тражене билансе. Закључно са септембром на површинском копу Поље „Г“ произведено је 3.323.455 тона лигнита, што је за пет одсто више од планираног.

Надлежни кажу да метода дисконтинуалне производње, која омогућава да се дође до багерима неприступачних делова лежишта, даје осетан допринос dobrим производним резултатима. Уз тај метод, и наравно неприкосновену производњу роторног багера, месечно се на овом копу ископа око 60.000 тона висококалоричног лигнита.

Т. Симић



Лакше одржавање багера

Ефикасније одржавање
свих шест погона
трачних транспортера
у систему багера
„глодара 2 великог“

Два машинска инжењера Рударског басена „Колубара“ Драган Живковић из Машинске техничке припреме „Барошевац“ и докторанд Ивица Јовановић из Машинске техничке припреме „Радљево-Север“ учествовали су на 12. међународној конференцији о конструисању, обликовању и дизајну – КОД 2024 у Балатонфиреду (Мађарска) на којој су представили научни рад „Реконструкција погона трачних транспортера роторног багера коришћењем Набла модела инжењерског дизајна“.

Реч је о примени нове методологије развијене на нашим површинским коповима, а пројекат је реализован у сарадњи с проф. др Александром Маринковићем с Катедре за опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду. Инжењери су веома задовољни интересовањем које је њихов рад изазвао и истичу да је размена искустава с колегама из струке један од најбољих начина да се подигне квалитет система машинског одржавања на коповима „Колубаре“.

– Бавећи се иновативним развојем техничких система на површинским коповима, приказали смо такозвани Набла модел за реконструкцију шест погонских трачних транспортера унутар система роторног багера „глодар 2 велики“ (SchRs 1400/3x28). Модел инжењерског дизајна о коме је реч бави се конкретно системом одржавања рударске механизације. За то је коришћен широк спектар инжењерских метода, у зависности од специфичности машинских склопова који се реконструишу – појаснио је Драган Живковић и додао да је идеја настала када је на „двојци“ дошло до проблема због оштећења подглавка вратила погонског бубња.

– Багер је одлично пројектован, али за одређен систем и врсту одржавања који се разликују од оног којим располажемо. Ми га прилагођавамо



■ Драган Живковић, Александар Маринковић и Ивица Јовановић

својим условима, то је и довело до иновација у приступу – каже Живковић.

Он објашњава да техничко решење које је произвођач багера применио захтева испуњеност низа предуслова. Испуњавање ових сложених захтева отежава и успорава извођење поступака одржавања, односно проузрокују велике застоје у раду багера и комплетног система за континуални откоп руде.

Ивица Јовановић истиче чињеницу да је један сат застоја „глодара 2“ веома скуп. Зато је брза и теренска замена оштећених елемената један од главних фактора, а предвиђено решење захтева демонтажу комплетног подсклопа и транспорт од багера до „Метала“, који једини располаже алатима и технологијом да се у радионичким условима уради демонтажа и монтажа преклопног налегања.

– Ми смо, уз строго праћење техничких услова, покушали да тај преклоп отклонимо. Применили смо један стандардни елемент, стезни прстен, и осмислили двоструко централизујући прирубнички прстен који је омогућио да се решење изведе. Урадили смо

све неопходне прорачуне. Уз техничку документацију багера, имали смо помоћ и система мониторинга, уз чије мерне податке смо прорачунали степене сигурности и доказали да ће наше решење радити у пракси. Немерљиву помоћ су нам својим саветима и искуством пружили запослени на седмом БТО систему, којима смо изузетно захвални – наглашава Јовановић.

У односу на досад актуелни систем одржавања, који је захтевао дуг застој у раду багера, велике трошкове за набавку специфичних алата и опреме, као и додатно ангажовање људства, нови поступак демонтаже и монтаже стезног споја помоћу стезних прстенова који су осмислили Живковић и Јовановић има неупоредиву предност. Ова методологија омогућиће много ефикасније одржавање свих шест погона трачних транспортера у систему багера.

Према речима аутора рада, потребна средства су момент кључ, а извршиоци један ВК бравар и један машински надзорник. Активност се изводи на лицу места и спада у стандардни браварски посао.

Д. Марковић

Размена знања и искуства

Конференцији је присуствовало више од 120 учесника, што је омогућило интензивну комуникацију и размену знања и искустава између колега с различитих универзитета из региона. На конференцији су представљени радови из 21 земље, од којих је четвртина из Србије, док су остали радови били углавном из земаља у окружењу, али и из Русије, Турске, Италије, Шпаније, Мексика и Кине.

Признање за „Причу о угљу“

Један од најстаријих фабричких листова у Србији мењао је свој формат, периодичу излажења, па чак и име, али је увек остао драгоцен приказ времена у коме су десетине хиљада људи живеле и радиле на овим просторима

Лист „ЕПС Колубара“ обележио је 24. септембра 64. рођендан. Само неколико дана раније, 18. септембра, представницима редакције уручена је награда Фестивала литерарног стваралаштва „Фелис“ за јединствену публикацију „Колубара



– Прича о угљу“, коју је овај тим, уз редовно извештавање из свих делова Рударског басена, с поносом представио раније ове године.

Током деценија постојања један од најстаријих фабричких листова у Србији мењао је свој формат, периодичу излажења, па чак и име, али је увек остао драгоцен приказ времена у коме су десетине хиљада људи живеле и радиле на овим просторима. Ситним словима на старомодном папиру бележене су информације и опажања о рударству, пословању и производњи, политичким околностима, људима и догађајима, култури и спорту, уз неизоставне

Први број

Раднички савет је на својим седницама разматрао проблем обавештености и дошао до закључка да ће се она најбоље остварити покретањем листа. Оправдано се очекује да ће лист својим садржајем допринети побољшању рада у предузећу, јер ће поред објављивања и објашњавања одлука органа управљања указивати на појаве које настају у процесу производње, служиће као средство за размену искустава између појединих погона у предузећу и слично, записано је у првом броју поводом изласка листа.

карикатуре и велики број фотографија које су илустровале дешавања.

Како се рударски басен, пратећи нове технологије, развијао, развијале су се и новине и мењале свој визуелни идентитет. Од црнобелог листа и великог формата пролазиле су кроз бројне транзиције, док нису добиле свој модерни, магазински изглед. Једно се није мењало – приоритетне теме увек су биле рад производних система у оквиру Рударског басена „Колубара“ и аспекти његовог развоја. Тако су кроз више од 1.200 бројева забележени небројени чланци о људима и догађајима, па је архива листа „Колубара“ својеврсна збирка сећања и фотографија хиљада саговорника. Ова веома богата ризница грађе послужила је као основа да током претходних месеци запослени Службе за односе с јавношћу припреме монографију „Колубара – Прича о угљу“. Уложени рад новинара, фотографа и дизајнера листа „Колубара“ препознао је и Центар за едукацију, културу и издаваштво „КОП Лазаревац“, који је поводом Седмог међународног фестивала литерарног стваралаштва „Фелис“ ауторима монографије доделио награду „Милоје Живановић“.

Монографија је награђена у оквиру другог дела конкурса који се односи на обележавање дана када је ослобођен Лазаревац. Плакета додељена у категорији „Лазаревац нашим чулима“ представља круну вишемесечног истраживања у коме је обједињен историјат свих површинских копова РБ „Колубара“, рударског гиганта који је деценијама главни ослонац привреде Републике Србије.

Р. К.

Увек на терену

Новинари запослени у РБ „Колубара“ писали су чланке за време свих кризних ситуација које су задесиле нашу компанију. Исте вечери када су графитне бомбе пале на трафо-постројења ТЕ „Колубара“, 22. маја 1999. године у 2.21 иза поноћи, наше екипе су отишле на терен како би забележиле разарања НАТО-а. За време великих мајских поплава наши новинари и фотографи су чамцима прилазили потопљеним багерима на тамнавским коповима. Забележене су ексклузивне фотографије и приче људи који су гледали бујицу воде која надлази. Епидемија коронавируса посебно је отежавала рад листа, који ни тада није посустао. Копови су посећивани и за време ледених дана, када температура и по три недеље није прелазила нулу. Писало се о хаваријама, клизиштима и свим осталим тешким ситуацијама које су пољуљале, али не и угрозиле снабдевање термокапацијетета угљем, као и производњу електричне енергије у земљи.

После успешног завршетка капиталног ремонта, блок А2 је, средином октобра, повезан на мрежу. Његово кретање у рад је важно и за грејања града Обреновца

Радови на капиталном ремонту блока ТЕНТ А2 су обављени у складу с термин планом, а повезивање блока А2 на мрежу и његов рад важно је и за грејања града Обреновца.

Најважнији послови су урађени на турбинском делу постројења. На њему су сви предвиђени елементи кућишта турбине средњег притиска и регулациони вентили враћени са фабричког ремонта из полске фабрике „ЗРЕ Катовице“.

Својим обимом, важношћу и предвиђеним трајањем радова од 120 дана, овај ремонт у потпуности је обележио овогодишњу ремонтну сезону у ТЕНТ А и целом огранку ТЕНТ. Филип Шиник, машински инжењер за турбоагрегате блокова А1 и А2, кранове и дизалице, говорио је о



■ Филип Шиник

радовима на турбини високог, средњег и ниског притиска.

– На турбини високог притиска урађено је центрирање елемената проточног дела турбине и у току је њихова финална монтажа и припрема за затварање њеног кућишта. После затварања кућишта наставиће се радови на монтажи регулационих вентила високог притиска и брегастог механизма – рекао је Шиник. – На турбини средњег притиска урађени су монтажа доње половине кућишта,

„Двојка“ затворила ремонтну сезону



центрирање и монтажа елемената проточног дела турбине заједно са монтажом ротора. Налегајуће површине горње и доње половине кућишта обрађене су на одговарајуће мере и спојене завртњима како би се остварила непропусност кућишта турбине. Заштитни вентили средњег притиска и њихови серво погони комплетно су монтирани, а монтирани су и регулациони вентили средњег притиска и припадајућих паровода. У потпуности је монтирана и турбина ниског притиска као и преструјни

пароводи између турбине средњег и ниског притиска.

Драган Ивановић, шеф Службе машинског одржавања у ТЕНТ А, каже да су током ремонта обављени радови на свим деловима котловског постројења.

– Најважнији радови на котлу су били замена дела преструјног паровода са цевним луковима на линији ПР3-ПР4, замена цевних лукова на пароводној линији ПР2-бифлукс, као и замена регулационих вентила убризгавања број 2 и број 3. Урађена су испитивања паровода и санирана оштећења. Приликом санације оштећења цевног система котла било је око 2.000 заварених спојева, првенствено у другој промаји – прегрејач 1 и економизер – истиче Ивановић. – Оплата котла санирана је од коте 48 метара до коте 60 метара, са заменом газећих лимова на коти 60 метара и санацијом оштећења металне конструкције. Ово је успешно урађено у сарадњи грађевинске групације и групе за цевни систем котла.

Ивановић је додао да је замењено топло саће ЛУВ-а и урађен ремонт

Пола века рада блока А2

Блок А2 је један од два најстарија блока у ТЕНТ А, снаге 210 мегавата, који је пре 54 године пуштен у рад. Први пут је синхронизован на мрежу 29. септембра 1970. године. Од тада до почетка овогодишњег ремонта блок је остварио 363.770 сати рада на мрежи и електроенергетском систему предао око 57,73 милијарде киловат-часова. Највећу производњу на годишњем нивоу блок је остварио 1979. године када је електроенергетском систему предао више од 1,38 милијарди киловат-часова. На месечном нивоу највећу производњу „двојка“ је остварила у марту 2011, када је произвела 135,58 милиона киловат-часова. Током грејне сезоне 2023/2024, даљинским системом грејања Обреновца са блока А2 предато је 126,82 милиона киловат-часова топлотне енергије.

додавача са заменом транспортних ланаца и патоса. Са фабричког ремонта враћени су 6 kV мотори млинова и вентилатора, а урађена је замена ормана фреквентних регулатора трака и додавача. На млиновима су урађени обимни ремонтни радови са фабричким ремонтом дуплих лежајева млинова. На осталим деловима котловског постројења, багер станицама и електрофилтерима плански су обављене само стандардне ремонтне активности.

М. Вуковић

Радови видно напредују

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода у Термоелектрани „Никола Тесла Б“ улази у завршну фазу. У оквиру овог пројекта, вредног 10 милиона евра, који је подељен у четири фазе, граде се четири постројења за пречишћавање свих врста отпадних вода које настају у раду електране: постројење за пречишћавање зауљених и замазућених отпадних вода (C1), зауљених отпадних вода (C2), отпадних вода које настају у процесу одсумпировања (C3) и постројење за пречишћавање санитарних отпадних вода (C4).

Повољне временске прилике у претходна два месеца градитељи су максимално искористили и сви објекти у оквиру фаза C1, C2 и C3, у грађевинском смислу, близу су завршетка. У току су хидротехнички радови око саграђених објеката, као и унутрашњи радови на постављању електричних инсталација и машинских радови на монтажи опреме. Терен око

објеката ових постројења је прилично раскопан и где год да се погледа, свуда се виде ископани канали којима ће ови објекти бити повезани међусобно, као и с главним погонским објектом термоелектране. У односу на нашу претходну посету овом градилишту, сада се напредак види и унутар самих објеката, где се монтира све више опреме, мерних јединица, цевовода.

— У фазама C2 и C3 у току је изградња саобраћајница и приближавамо се финалном делу у реализацији овог пројекта. Почели су и радови у оквиру фазе 4, односно на постројењу за пречишћавање санитарних отпадних вода, у коме ће бити уређаји за биолошки третман санитарних отпадних вода (путокс 1 и путокс 2). Путокс 2 је у изградњи, а ускоро ће кренути и изградња путокса 1. Реч је о објектима који конструктивно нису захтевни, једноставнији су у односу на објекте осталих постројења и не захтевају велике радове. Путокс 1 је с великим степеном безбедносног ризика,

Грађевински радови на три постројења готово завршени, следе повезивање објеката и монтажа опреме

јер се радови изводе у опасној зони, у близини постојеће станице у којој је смештен водоник — рекао је Милан Прокић, грађевински инжењер и руководилац радова у име конзорцијума фирми „Есотех“ (Словенија) и „Хидротан“ (Србија), који граде ово постројење. У реализацији пројекта учествује и фирма „Ехтинг“ из Београда. Стручни надзор над целим пројектом обавља „Делта инжењеринг“ из Београда.

■ Радови у опасној зони

Због тога што се одвија у опасној зони, на изградњи путокса примењују се посебне мере заштите и безбедности.

— У току је израда елабората о технологији радова у ком ће бити таксативно наведена правила понашања. Ангажовани радници морају да буду обучени за рад у опасној зони, а сва механизација која се буде кретала у тој зони мора да има адекватну опрему. Израђен је и план превентивних мера који мора



■ Марко Мандић и Милан Прокић



■ Објект C2



■ Радови код објекта C1



■ Уређење саобраћајница код С3



■ Постављање каблова код С2



■ Резервоари у С3

стриктно да се поштује. У овом делу градилишта ни цигарета не сме да буде упаљена – нагласио је Марко Мандић, руководилац пројекта у Сектору за кључне инвестиционе пројекте ЕПС-а.

Током радова у оквиру фазе 4 биће замењена постојећа опрема на путоксима којима је истекао рок трајања. Они ће бити замењени савременијим и новим уређајима, а очекује се да се то заврши до краја године.

– С обзиром на то да иду неповолни временски услови, трудимо се да до краја октобра или до половине новембра завршимо све преостале земљане радове. Раде се ископи, а онда ће сва пажња након тога бити усмерена ка затвореном простору, унутар саграђених објеката, искључиво на монтажу опреме. До краја године започеће и радови на том делу постројења у зависности од тога колико временске прилике буду дозволиле – рекао је Милан Прокић.

Оба наша саговорника истичу да се током градње обављају свакодневни надзор и контрола радова и радника на

сваком делу градилишта, како у погледу коришћења заштитне опреме, тако и у погледу поштовања прописаних мера заштите и безбедности, без обзира на то да ли се они изводе на висини, у дубини, скученом простору или опасној зони. У том циљу је, кажу, успостављена изузетно добра сарадња с радницима из Службе за БЗР ТЕНТ Б.

■ Земљани радови најзахтевнији

Посматрано с грађевинског аспекта, радови на сва три постројења С1, С2 и С3, према речима Милана Прокића, били су готово идентични, а начин ископа је у сва три случаја био врло сличан.

– Крајем децембра прошле године имали смо захтевне земљане радове приликом стабилизације терена и објеката, на шта су највише утицале атмосферске прилике. Највећи изазов био је на објекту С1, чија је градња морала да се синхронизује са истоваром угља због скученог простора, али и велике угљене

прашине, што је отежавало изградњу. Радови су се одвијали у непосредној близини места где се истоварује угаљ који се допрема железницом из иностранства. Због тесног простора и велике прашине која настаје током истовара било је отежано изводити радове на овом делу градилишта. Захваљујући доброј сарадњи с колегама из ЖТ ТЕНТ, грађевински радови су успешно синхронизовани са истоваром угља – истакао је Прокић.

С обзиром на то да је у ТЕНТ Б активно још једно градилиште, на ком се гради постројење за одсумпоравање димних гасова, упркос великом броју радника на овим градилиштима, успостављена је веома добра координација у раду, поготово у зони додира где су у непосредној близини ова два објекта.

– Очекује се да сви радови на постројењу за пречишћавање отпадних вода буду завршени до краја јуна 2025. године, када ће ово постројење комплетно бити пуштено у пробни рад – рекао је Марко Мандић.

М. Вуковић

Заштита вода

Рад постројења за пречишћавање отпадних вода омогућиће већу заштиту земљишта, подземних и површинских вода. Отпадне воде убудуће ће ићи у пречишћеном виду у реку Саву, која је природни реципијент свих површинских и подземних вода.

Ветеранка обележила 68. рођендан

Најстарија активна термоелектрана „Електропривреде Србије“, са четири блока укупне инсталисане снаге од 239 MW, спремна је да испуњава обавезе према електроенергетском систему Србије, као и према локалној заједници

Термоелектрана „Колубара“ у Великим Црљенима 20. октобра обележила је 68 година рада. На тај дан давне 1956. године пуштен је у погон њен први блок, инсталисане снаге од 32 мегавата. Од 1956. до 1961. године придружили су му се блокови два (32 MW), три (65 MW) и четири (32 MW). Нова производна јединица – блок 5 од 110 MW инсталисане снаге – почела је с радом 1979. године. По завршетку изградње „прва дама српске термоенергетике“ располагала је укупном инсталисаном снагом од 271 MW.

Са четири расположива блока, укупне снаге од 239 мегавата, најстарија активна термоелектрана огранка ТЕНТ и ЕПС-а и данас је саставни део електроенергетског система Србије. Посебна пажња посвећује се редовном одржавању и ремонтувању производних капацитета, па ни минута ремонтна сезона није представљала изузетак.

Ђуро Јанус, директор ТЕ „Колубара“, каже да ова електрана, након обављених ремонта и других неопходних припрема, спремно дочекује предстојећу зиму, те да ће њен допринос стабилности електроенергетског система бити усклађен с потребама и захтевима „Електропривреде Србије“.

Јанус подсећа да су током ремонтних активности, од маја до јула, у фокусу били снажнији блокови 5 и 3, који, с обзиром на већу инсталисану снагу од осталих, имају и више удела у производном учинку. На виталним деловима тих блокова урађени су стандардни ремонти, јер је њихово функционисање од посебне важности



Упечатљиве бројке

Током 68 година рада ТЕ „Колубара“ је произвела и испоручила електроенергетском систему Србије 54.924 GWh електричне енергије, остварила 1.554.942 сата рада на мрежи и потрошила 114.686.752 тоне угља. За добру „кондицију“ ове ветеранке заслужне су генерације запослених и извођача радова: инжењера, техничара, мајстора, помоћних радника. Кад год је било потребно, није изостајала ни стручна помоћ и подршка огранка ТЕНТ и ЕПС-а, бројних пословних партнера из земље и иностранства, реномираних научних института и факултета.



за стабилно и уредно снабдевање потрошача електричном, али и топлотном енергијом. „Петица“ је, што се тиче базног режима, узданица целе електране, док „тројка“, поред електричне енергије, зими испоручује и топлотну енергију за грејање насеља Колонија у Великим Црљенима.

– Овогодишњу ремонтну сезону отворио је блок 5, од 19. маја до 17. јула. Радови су трајали пуних 60 дана, а били су обимнији од досадашњих, првенствено због захвата на цевном систему. Осим овог, третирани су и други делови постројења, како би се најмлађи и најснажнији блок ТЕ „Колубара“ вратио на мрежу освежен и спреман да одговори захтевима и налозима – објашњава Јанус.

Према његовим речима, стандардни ремонт блока 3 такође је урађен у складу с планом, од 18. јуна до 17. јула.

– Једномесечни ремонт „тројке“ био је доста захтеван јер је обухватао турбину 3, те котлове 4 и 5. На турбо постројењу није било крупнијих захвата, али су обављени неопходни прегледи, поправке и замене како би се побољшало погонско стање и избегли евентуални проблеми. Под лупом су се нашли готово сви кључни делови арматуре, мерење и регулација, млинско постројење, цевни систем, електропостројења, грађевински део, а послови су завршени у предвиђеном року – наводи наш саговорник.

Током ремонтних активности на „тројци“, од 18. јуна до 17. јула, на

снази је била потпуна обустава рада ТЕ „Колубара“, која се практикује већ годинама како би се обавили послови на заједничким постројењима.

– Што се тиче заједничких постројења, урађени су уобичајени прегледи и неопходни захвати на багер станици, спирној станици, електропостројењима, арматури, допреми угља. Интервенција је било и на постројењу за хемијску припрему воде (ХПВ), као и на осталим заједничким постројењима, која су такође важна за поуздан и безбедан процес производње – набраја Јанус, уз напомену да ће се са оваквом праксом наставити јер се једномесечни предах током године показао као делотворан и сврсисходан за временшну електрану.

Он додаје да су на најстаријим блоковима 1 и 2, од по 32 мегавата инсталисане снаге, у току септембра и октобра обављени третмани неге, с циљем да им се одрже виталност и спремност за рад.

Касета Ц

Према најавама из ТЕ „Колубара“, на депонији пепела и шљаке ускоро би требало да почне експлоатација касете Ц2. Реализацијом комплетног пројекта изградње касете Ц, која се састоји из делова Ц1 и Ц2, добиће се укупно 491.889 кубних метара новог простора за одлагање и депоновање пепела и шљаке на површини од 20,5 хектара. То ће омогућити да ТЕ „Колубара“ настави рад у складу са европским еколошким стандардима, у делу који се односи на одлагање пепела.



Осим ка погонској спремности за производњу електричне и топлотне енергије, напори запослених у ТЕ „Колубара“ усмерени су ка усклађивању са европским еколошким стандардима, али и ка постизању циљева у области интегрисаног система менаџмента.

– Истакане пепела ради се на новоизграђеној касети Ц1, а након

њеног запуњења доћи ће на ред касета Ц2. Ове касете су, као што је пројектом предвиђено, опремљене заштитном фолијом која спречава продор воде из касете у подземне воде и прскачима који спречавају развешавање пепела. Ово је само једна од мера које предузимамо у заштити животне средине – рекао је Јанус. **Љ. Јовичић**

■ Из Службе за топлофикацију огранка „ТЕ-КО Костолац“

Почела грејна сезона

Сви радници Службе за топлофикацију на терену

Грејна сезона званично је почела 15. октобра, а претходили су јој неопходни радови на припремама топлофикационог система које Служба за топлофикацију огранка „ТЕ-КО Костолац“ обавља у сарадњи са ЈП „Топлификација“ из Пожареваца. Подручје које снабдева костолачки огранак ЕПС-а топлотном енергијом има више од 12.000 грејних места која грејање добијају сукцесивно.

Први корак била је провера система даљинског грејања хладним пробама примарних инсталација, које су урађене 9. октобра, и тада је успостављена циркулација воде у вреловоду и примарној мрежи. После хладних уследиле су топле пробе, тако да је потпуно запуњен вреловод Костолац–Пожаревац, укључујући и примарне мреже у Пожаревцу, Костолцу и околним сеоским насељима.

– Топле пробе почеле су у недељу, 13. октобра, а неколико дана касније пуштене су у рад све подстанице у Костолцу и селима Дрмно и Костолац. Изузетак су подстанице у Козарачкој и Првомајској улици, у насељу код стадиона и један део у селу Костолац

Велики терен

Ових дана има позива грађана који имају проблеме са грејањем. Радимо на решавању свих пријављених недостатака, али број наших радника није велики и треба нам времена да стигнемо на све позиције које би требало санити. Терен који Служба за топлофикацију покрива је велики, тако да, поред града Костолаца, брине и о грејним инсталацијама у Старом Костолцу и Дрмну, рекао је Ђорђевић.

код којих је дошло до пуцања цеви на топоводу. У току топлих проба отклањају се сви уочени проблеми у раду инсталација грејања, допуњавају се потребне секундарне инсталације и испушта ваздуха из њих. Пуне се преостали делови секундарних инсталација у зонама на којима се ремонти приводе крају или је у току прикључење нових купаца – истакао је Владимир Ђорђевић, руководилац Службе за топлофикацију костолачког огранка.

Од великог значаја је санирање свих позиција на којима долази до пуцања система да би се спречио нежељени губитак деми воде, што доводи до повећаних трошкова у производњи топлотне енергије. Топлификациона мрежа у Костолцу је стара, тако да се често обављају



ремонтни радови на замени дотрајалих делова система.

– Урађена је реконструкција главног топовода код Техничке школе, замењен је топовод у улицама Николе Граоњића, Милоша Обилића, Миленка Стојковића и Ужичкој у Костолцу и израђено је 10 преградних шахти у селу Дрмно. Најчешћи проблеми приликом кретања грејне сезоне су велики број пуцања цевовода због застарелости топлофикационе мреже, али и то што грађани касне с радовима на својим инсталацијама. Било би од велике помоћи када би наши корисници контролисали свој део инсталација, када би обезбедили приступ шахтама у дворишту или очистили унутрашњост шахте од земље, ђубрета и на тај начин олакшали приступ радницима наше службе да санирају проблем. Почетак грејне сезоне значи да су сви радници Службе за топлофикацију на терену – наглашава Ђорђевић.

И. Миловановић



■ ТЕ „Костолац А“

Пола године пробног рада ОДГ постројења

На градилишту је стално присутан гарантни инжењер извођача радова и прати да ли се поступа с постројењем и опремом сходно датим упутствима и инструкцијама о раду и одржавању опреме



■ Љилјана Велимировић

Безбедност на раду

У овом пројекту велика пажња усмерава се ка безбедносним мерама на раду. Сваког уторка одржавају се састанци који су посвећени овим мерама како у будућности, на преосталим радовима на градилишту, не би било инцидентата.

такође, одобрени од МУП-а по питању противпожарности. Након издавања позитивног извештаја МУП-а, Комисија за технички преглед може да заврши извештај с потврдом да је постројење подобно за издавање употребне дозволе – каже Љилјана Велимировић.

Пројекат изградње ОДГ постројења у ТЕНТ А успешно је реализован након четири године градње, инвестиција је вредна 220 милиона евра, од чега је 206 милиона евра финансирано из средстава међудржавног зајма потписаног с Јапанском агенцијом за међународну сарадању (JICA), а остало је финансирано из сопствених средстава ЕПС-а.

Применом савремене јапанске технологије у процесу одсумпоровања влажним кречњачким поступком остварују се велики еколошки бенефити, пре свега смањењем емисије сумпор-диоксида у димним гасовима испод 200 милиграма по кубном метру и емисије прашкастих материја испод 20 милиграма по кубном метру. Као нуспроизвод процеса одсумпоровања добија се и гипс, који ће се, како се очекује, на годишњем нивоу производити од 250.000 тона до 400.000 тона у зависности од квалитета угља који се сагорева у котловима блокова А3-А6. Досад је ТЕНТ потписао уговоре са четири комерцијална купца који свакодневно одвозе произведени гипс. Гипс је намењен за тржишта у Србији и иностранству и служи као важна компонента у грађевинској индустрији.

Изградњом ОДГ постројења у ТЕНТ А, у којој су инсталирани највећи термокапацитети ЕПС-а од 1.750 MW, биће уједно продужен и радни век ове термоелектране.

М. Вуковић

У току је пробни рад постројења за одсумпоровање димних гасова у ТЕНТ А и трајаће до 28. марта 2025, у складу с процедуром о погонском пријему постројења.

Љилјана Велимировић, главни руководилац овог пројекта, каже да је пробни рад почео 28. марта ове године, откад тече гарантни период од годину дана током ког се пријављују и отклањају кварови и недостаци.

– Документ о погонском пријему ОДГ постројења, потписан крајем марта, садржи припадајуће прилоге и листу недостатака у вези с комишенингом и изведеним радовима за четири блока (А3-А6) од 300 мегавата у ТЕНТ А. Уочени недостаци, који нису били сметња технолошком процесу, евидентирани у листама недостатака, морају бити отклоњени у наредном периоду до истека гарантног периода, који траје годину дана рачунајући од датума потписивања овог документа (ОАЦ – погонски пријем постројења) – објашњава Велимировићева.

Она додаје да се недостаци који су досад пријављени највећим бројем односе на уочена процуривања ФРП цевовода (пластика ојачана стакленим влакнима).

– На градилишту је у име извођача „Мицубиши пауера“ стално присутан гарантни инжењер, који прати евидентирање недостатака и реализује њихову поправку у смислу набавке нових резервних делова и санације уочених кварова. Велику помоћ у реализацији санације уочених кварова даје и домаћа фирма „Јединство“ из Севојна, која је и даље на градилишту због исправке уочених ситних

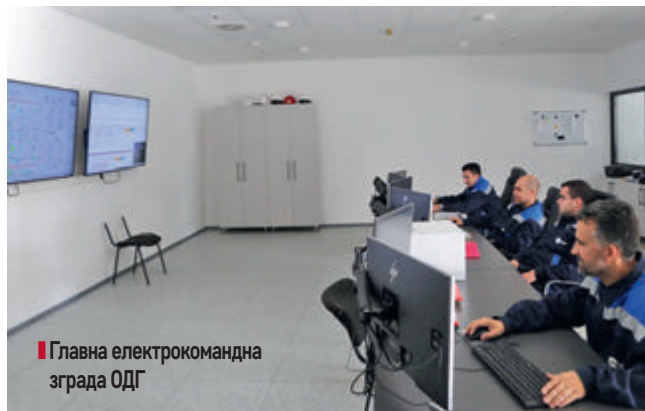


■ Ансорбер Ц2

недостатака након пријема постројења – рекла је Велимировићева.

Она додаје да су објекти са уређајима ОДГ постројења, који су изграђени у оквиру фазе 1, у пробном раду од 26. септембра 2023. године, а да је фаза 2 у пробном раду од 19. марта 2024. године сходно извештајима Комисије за технички преглед објеката.

– Од Сектора противпожарне полиције МУП-а очекујемо извештај о обављеном прегледу извршених радова на фази 1 и констатацију да су у складу с пројектима за извођење, који су,



■ Главна електрокомандна зграда ОДГ

Импresiонирани највећом ТЕ на Балкану

Професори и студенти Факултета за енергетику у Марибору обишли ТЕНТ А са жељом да стекну практична искуства и увид у пословање различитих компанија из подручја енергетике



■ Обилазак ОДГ постројења

Група од 40 студената и професора Факултета за енергетику из Марибора у Словенији посетила је 2. октобра ТЕНТ А у Обреновцу. С производним капацитетима и функционисањем највеће термоелектране на Балкану упознали су их стручњаци из ТЕНТ-а.

Ненад Ђорђевић, директор ТЕНТ А, рекао је да је то једна од четири термоелектране огранка ТЕНТ, у чијем саставу раде још ТЕНТ Б у Ушћу, ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима и ТЕ „Морава“ у Свилајцу, као и Железнички транспорт ТЕНТ, којим се допрема угаљ. Он је прецизирао да укупна инсталисана снага овог огранка „Електропривреде Србије“ износи 3.429,5 мегавата, од чега само ТЕНТ А има 1.765,5 мегавата инсталисане снаге.

– Последњих година посвећено се ради на технолошкој и еколошкој модернизацији електрана ТЕНТ-а. То се, пре свега, односи на повећање снаге појединих блокова, као и на реализацију неколико еколошких пројеката, међу којима су изградња

постројења за пречишћавање отпадних вода и за одсумпоравање димних гасова у обреновачким електранама, као и изградња фотонапонских електрана на одговарајућим локацијама огранка ТЕНТ– објаснио је Ђорђевић.

Гости су у пратњи инжењера обишли команде блокова 3 и 4, као и постројење за одсумпоравање димних гасова (ОДГ), које је у марту почело с радом, док се слично гради и у ТЕНТ Б. С процесом производње и функционисањем ОДГ постројења у ТЕНТ А упознали су их инжењери Петар Миленковић, Жељко Урошевић, Дарко Радовић и Александар Јовичић. Знатижељу студената изазвало је и градилиште фотонапонске електране на овој локацији, која ће од децембра дати прве киловат-сате чисте енергије, као прва таквог типа у ЕПС-у.

Мариборски професори и студенти навели су да су одабрали управо ову термоелектрану имајући у виду њен значај за електроенергетски систем Србије, па и региона.



■ Са стручњацима из ТЕНТ А

Драгоцена искуства из НЕ „Кршко“

Према речима стручњака из ТЕНТ-а, реализацијом значајних пројеката, пре свега у области заштите животне средине, потврђују се опредељења и настојања ЕПС-а да се електрична енергија из домаћих термокапацитета производи на одговоран начин, у складу са европским еколошким стандардима. Имајући у виду чињеницу да примат све више преузимају хидропотенцијал, обновљиви извори и нуклеарке, они сматрају да ће искуства словенацких колега код нас бити добродошла, будући да је НЕ „Кршко“ била прва у бившој Југославији, а и данас је једина нуклеарна електрана на том простору.

– Циљ нам је да нашим студентима пружимо практична искуства и увид у пословање различитих компанија из подручја енергетике, јер је то важан сегмент њиховог студирања. Овај обилазак омогућио им је боље разумевање практичних аспеката рада електране, технологија које овде користите и изазова с којима се суочавате. То је много више од онога што су могли да науче из универзитетских уџбеника – оценили су професори.

Студенти су нагласили да су у обиласку ТЕНТ А добили много важних и занимљивих информација о раду блокова и очекују да ће им бити од користи у наставку студирања и каснијој професионалној каријери.

– Импresiонирани смо свиме што смо овде видели и сазнали: величином објекта и снагом блокова, организацијом процеса производње електричне енергије и допремања угља железницом, а нарочито оствареним резултатима током више од пола века рада. Задовољни смо и срдачним пријемом и спремношћу запослених да нам одговоре на свако питање. Посебно смо одушевљени Београдом – сумирали су утиске будући енергетичари.

У ТЕНТ-у се надају да су словенацки студенти и професори успели да стекну праву слику о ТЕНТ А, али и о правцима даљег развоја српске термоенергетике, која показује флексибилност и спремност да се прилагођава савременим трендовима.

Домаћини и гости послали су заједничку поруку да је овом посетом ојачана спрега струке и науке, али и учвршћено пријатељство Србије и Словеније.

Љ. Јовичић

Урађени сви ремонти

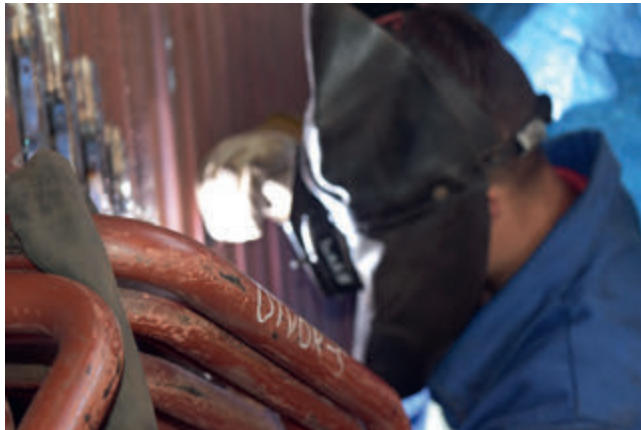
Блокови су на мрежи и производња електричне енергије одвија се у пуном обиму

У току октобра сви костолачки термокапацитети су синхронизовани на мрежу ЕПС-а и производе електричну енергију у складу с плановима, каже Жељко Илић, директор за производњу енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“. Овоме је претходила ремонтна сезона, а најдуже у ремонту је био блок Б1. На блоку А1 су током овогодишњих ремонтних активности реализовани значајни технолошки захвати, што ће омогућити стабилан рад овог термокапацитета с високим степеном поузданости и бројем непланских застоја на минимуму. Блокови су на мрежи и производња електричне енергије се одвија у пуном обиму.

– На турбо-агрегату је урађен ремонт лопатица, које се налазе на ротору ниског притиска, прецизније замењене су лопатице на 25. и 30. ступњу. Оне су морале бити замењене јер су претходне дотрајале, док је на преосталим лопатицама урађена заштита. Током ремонта је урађена и ревизија лежајева, као и балансирање ротора, тако да је турбински део спреман – истакао је Илић. – Ремонтване су и напојне и расхладне пумпе, као и други делови овог блока.

Илић је казао да је ремонт млинског постројења важан сегмент у оквиру котловских постројења, тако да су санирани уочени недостаци на млиновима и каналима аеросмеше који су задавали проблеме у раду блока А1.

– Урађен је и ремонт цевног система, ради се о стандардним ремонтним захватима који подразумевају санирање слабих места која су уочена у раду блока раније, мапиране су зоне које потом буду замењене и тако постижемо да овај сегмент производног процеса буде максимално поуздан. Редован ремонт генератора блок-трансформатора је урађен, затим и ремонт побуде и других разводних постројења. Такође је урађен стандардан ремонт на допреми угља, ремонтвани су и тракасти транспортери, а обављени су и други радови – рекао је Илић.



Добра комуникација

Много тога смо планирали и урадили током овогодишње ремонтне сезоне у костолачким електранама. Без великог залагања и домаћих радника и радника ангажованих компанија то не би било могуће реализовати јер се ради о заиста сложеним ремонтним активностима и захватима. То све је захтевало пуно планирања, договарања и свакодневне добре комуникације са свим учесницима – рекао је Жељко Илић.

Након завршетка ремонта блок А1 је стартовао с радом, а половином октобра је, у складу с претходним планом, био заустављен да би се урадила и додатна нега блока, која подразумева сет радова.

– Током самог ремонта блок А1 је био задужен за покретање осталих блокова у нашим термоелектранама, тако да је по договору сада урађено, када су сви наши блокови на мрежи,

а пре грејне сезоне. У овом застоју урађена је замена дела две редуцир станице, замена три позиције на напојној линији, а такође су замењена и два парна засуна испред турбине који су били дотрајали, а значајни су у процесу производње електричне енергије на котловима блока А1 – објаснио је Илић.

Ово је специфичност блока А1, пошто се ради о термокапацитету који у свом саставу има два котла.

– На блоку А2 урађени су стандардни ремонт турбо-агрегата и ревизија лежајева, који обухвата ревизију клизних лежајева, ревизију система регулације, чишћење хладњака угља и главног резервоара турбине. Ремонтване су расхладне пумпе, обављено заптивање табластих затварача, ремонт и ревизије напојних агрегата и други послови који припадају редовном ремонту, а односе се на овај део постројења. Значајна замена урађена је на економијеру, као и у левку котла, где је зонски замењена дотрајала површина, што се дешава услед снажне абразије коју производи пепео и цевни систем је зато увек под лупом – истакао је Илић.

На ложном уређају ремонтвана је опрема и током трајања ремонта урађено је све што је било могуће на замењивању оштећених сегмената канала аеросмеше. Ови канали су, такође, изложени сталним абразијама и оштећењима због пепела. Зато се сваке године мора планирати и





реализовати делимична замена ових канала да би погонска spremnost блока била на задовољавајућем нивоу. Ремонтован је и генератор, затим блок-трансформатор, побуда, разводна постројења, као и други сегменти који припадају електроенергетици.

Илић додаје да је у ТЕ „Костолац Б“ у току октобра завршен вишемесечни капитални ремонт блока Б1.

– Императиви приликом конципирања овог ремонта били су имплементација секундарних мера за редукцију азотних оксида, када говоримо о циљевима у области заштите животне средине, као и враћање номиналних параметара на котлу да би обезбедили турбини 350 MW снаге да производи електричну енергију у пуном капацитету на

овом блоку. Реч је о пројектима који захтевају сложено планирање и усаглашавање да би се дошло до заједничке технолошке платформе, која омогућава реализацију оба циља. Заштита животне средине је сада подигнута на виши ниво јер је емисија азотних оксида испод 170 милиграма по кубном метру у раду с примарним и секундарним мерама при максималној продукцији котла – нагласио је Илић.

Највише послова урађено је на котловском постројењу, где је реконструисан ложни уређај, чиме је омогућена неопходна оптимизација ложења, а омогућен је и рад с пројектованим параметрима температуре и притиска.

– Значајан посао на котловском постројењу блока Б1 је реконструкција

одшљакивача испод котла, где су замењени решетка за догоревање и одшљакивач. Нова решетка за догоревање је двоструко већа од претходне.

Захваљујући томе неће бити нагомилавања наслага шљаке, а добијен је и простор за догоревање шљаке на самом расту. Левак је сада дислоциран с ложишног дела према одшљакивачу, чиме је овај технолошки процес знатно унапређен јер је претходна позиција левка доприносила бржем заглављивању и стално је била под утицајем високих температура. Оно што је, такође, битно јесте престанак транспорта пепела и шљаке ка депонији пепела Средње костолачко острво. Урађена је реконструкција овог система и сада у сваком тренутку све одлази на депонију пепела у Тириковцу – објаснио је Илић. – На турбинском делу блока Б1 урађен је капитални ремонт турбине, битан захват који директно омогућава обезбеђење поузданости рада блока. Након припреме унутрашњег модула високог притиска турбине, она је пребачена у фабрику на даљи ремонт, док су у ТЕ „Костолац Б“ на лицу места урађени прегледи турбинских лежајева и припадајуће опреме. На блоку Б1 је урађена и реконструкција канала и вентилатора хладног димног гаса, такође у циљу регулације азотних оксида у ложишту.

На блоку Б2 је урађен стандардни ремонт, након чега је синхронизован и враћен на мрежу. Трајао је нешто дуже од 30 дана и успешно је завршен.

Илић истиче да велику захвалност дугује свим учесницима ремонта, на коме је био ангажован велики број радника.

И. Миловановић

■ Производња угља, откривке и електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“

Залихе угља диктирају производњу

Производња откривке и угља све је боља након урађених ремонта и очекује се да ће на копу „Дрмно“ укупна производња на крају године бити на нивоу планиране. На то указују резултати за девет месеци.

У септембру су произведене 758.833 тоне угља, а за девет месеци остварена је укупна производња од 5.782.489 тона угља. Томе треба додати да се угаљ испоручује и за ТЕ „Морава“ и ТЕНТ, укупно 16.633 тоне.

Када је откривка у питању, рудари су готово у потпуности остварили планирану производњу и у септембру произвели и депоновали 3.463.169 кубних метара јаловине, а за девет месеци остварена је укупна



производња од 33.495.522 кубна метра. Очекује се да из ремонта изађе трећи БТО систем, што ће допринети повећању производње откривке.

Производња електричне енергије у костолачком огранку до почетка октобра износила је укупно 3.627.287 MWh. ТЕ „Костолац А“ произвела је укупно 1.398.391 MWh, колико је предато електроенергетском систему. Блок А1, чија снага износи 90 MW, произвео је 432.225 MWh, док је блок А2, снаге 210 MW, произвео 966.166 MWh. У ТЕ „Костолац Б“ произведено је 2.228.896 MWh до почетка октобра. Блок Б1 произвео је 787.544 MWh електричне енергије, док је блок Б2 остварио производњу од 1.441.352 MWh.

Н. Антић



Припреме за судар са зимом

У Железничком транспорту ТЕНТ приводе се крају опсежне припреме за стабилан и поуздан рад током зимског периода. Осим локомотива и вагона, припремају се и остали сегменти овог система, утоварно-истоварне станице, постројења за одмрзавање возила у ТЕНТ А и ТЕНТ Б, колосеци пруге и пружни прелази, сигнално-сигурносни уређаји. То важи и за грађевинску механизацију, која се зими ангажује на уклањању снега и леда и посипање клизних места сољу. Не изостаје ни благовремена набавка потрошног материјала, алата и опреме за раднике. То су активности које се практикују сваке јесени, а највећим делом их реализује ЖТ ТЕНТ.

Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ, каже да се припреме обављају према плану и да теку предвиђеном динамиком. Оно што се подразумева током целе године, без обзира на временске и друге услове, јесте стручна оспособљеност и спремност запослених из свих служби у саставу Железничког транспорта: Службе вуче, Службе одржавања и Саобраћајне службе.

— По завршетку предвиђених припремних активности сви расположиви капацитети, укључујући и запослене, биће спремни да испуне

Акценат је на модернизацији постројења за одмрзавање возила у ТЕНТ А и ТЕНТ Б, а не изостају ни остале припреме овог система. Из ЖТ-а поручују да ће сви расположиви капацитети, укључујући и запослене, бити спремни да испуне обавезе у огранку ТЕНТ и систему ЕПС-а

обавезе у огранку ТЕНТ и систему ЕПС-а, односно да обезбеде уредно снабдевање обреновачких електрана угљем, уз високу поузданост и безбедност саобраћаја на индустријској железници – наглашава Стевић.

Према његовим речима, тренутно су у фокусу завршни радови на машинској регулацији колосека, што спада у ред веома важних послова. У питању је посебан третман, који се редовно спроводи на свих 100 километара колосека, али се највећа пажња поклања оним деоницама на којима су у претходном периоду уочена појединачна слаба места како би се евентуална оштећења адекватно санирала. На тај начин пруга се припрема за отежане услове

саобраћаја, незаобилазне пратиоце зиме.

— У Депоу за возила ЖТ ТЕНТ почео је ремонт локомотиве 443-02. То је шесто по реду возило, од укупно 10 из серије 443, које самостално ремонтују радници из Службе одржавања. Кад је реч о вагонима, испуњено је више од 70 одсто плана, по ком су за ову годину предвиђени ремонти укупно 102 вагона. Крајем септембра и почетком октобра кренула је уобичајена јесења превентива вагона, која се већ годинама практикује и даје веома добре резултате. Током превентивних прегледа и неопходних поправки кочиони системи биће наливени алкохолом како би се спречило њихово замрзавање при ниским



температурама – прецизира Стевић, уз напомену да ће на располагању бити сасвим довољан број возила за несметан саобраћај у зимском периоду.

Са Стевићевим оценама сагласни су његови сарадници Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ, и Ненад Перић, шеф Службе одржавања. Из широке палете актуелних радова они су издвојили модернизацију постројења за одмрзавање на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Нагласили су да се постројења за одмрзавање у две највеће електране огранка ТЕНТ и ЕПС-а квалитетно и благовремено припремају за предстојећу зиму, која би, према најавама метеоролога, могла да буде једна од најхладнијих у последњих десетак година.

– Уколико се те прогнозе обистине, постројења за одмрзавање у обреновачким електранама биће веома ангажована. Зато смо на време почели припреме, које сада улазе у завршницу. Третирани су сви витални

Соларни панели на ЦДУ

Центар за даљинско управљање саобраћајем (ЦДУ), који припада ЖТ-у, један је од три објекта у комплексу ТЕНТ А на којем се постављају соларни панели за део будуће фотонапонске електране, прве таквог типа у ЕПС-у. Пројектована годишња производња електричне енергије из ове соларне електране већа је од један GWh, а целокупна произведена енергија користиће се за подмиривање сопствене потрошње. На крову ЦДУ налазиће се 104 фотонапонска панела од по 670 W, укупне инсталисане снаге 72 kW, уз процењену годишњу производњу електричне енергије од 73.327 kWh. Нова фотонапонска електрана гради се у циљу смањења потрошње електричне енергије и повећања енергетске перформансе ЖТ ТЕНТ и ТЕНТ А, а први киловат-сати чисте енергије потећи ће почетком децембра.

делови ових постројења, на којима су обављени најважнији послови, попут чишћења вентила, пумпи, канала, рампи за прскање вагона и други – наводи Перић.

Паралелно с тим, у току је реконструкција аутоматике на постројењима за одмрзавање, која

ће такође бити окончана пре старта зимске сезоне.

– Уводи се нови систем управљања, далеко савременији од досадашњег, с којим је последњих година било извесних тешкоћа, углавном због недостатка резервних делова, које је теже набавити због старости постројења – објашњава Перић.

Поред тога што је стари систем редовно одржаван и што показује висок степен поузданости у раду, наши саговорници сматрају да је право време да се он побољша како би се у што већој мери прилагодио савременим технологијама.

– Прва фаза овог посла је раније завршена, с делом старог постројења које и даље ради као саставни елемент новог. Сада се модернизује комплетно управљање постројењима за одмрзавање на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б, чиме ће се ова прича у потпуности заокружити – закључује Стојадиновић.

Љ. Јовичић



■ Октобарска акција у ТЕНТ А

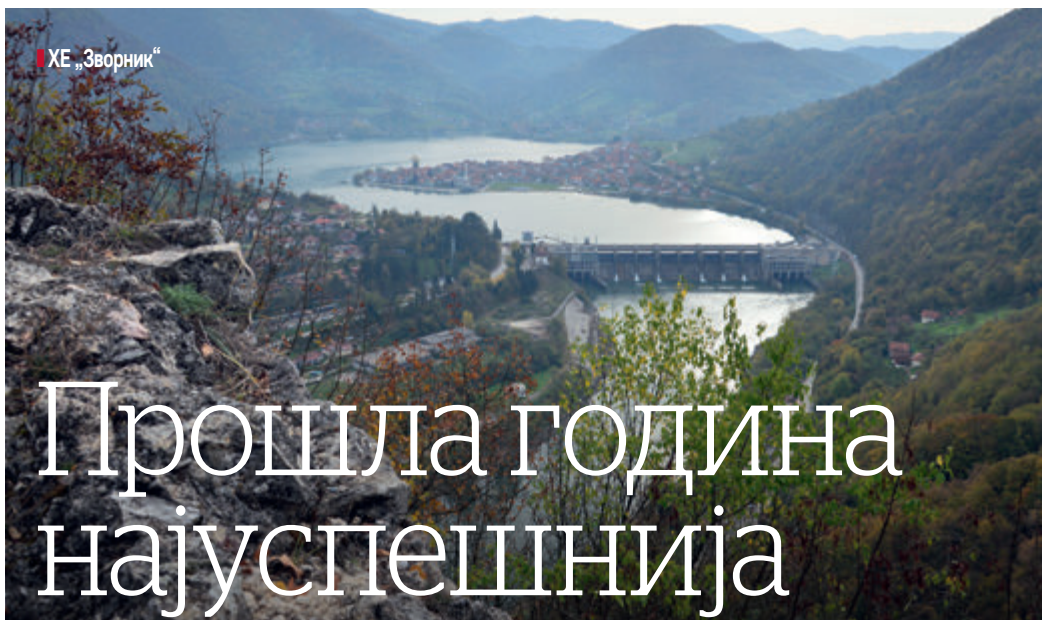
Крв дало 70 запослених

У акцији одржаној 9. октобра на локацији ТЕНТ А у Обреновцу крв је дало укупно 70 радника и извођача радова из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и других извођачких фирми.

Хуманост на делу показало је 59 мушкараца и 11 жена, међу којима и троје нових давалаца. За учешће у октобарској акцији пријавило се 76 потенцијалних давалаца, али је шесторо одустало због здравствених проблема. Акција је реализована у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу, а одзив запослених надмашио је очекивања.

Што се тиче обреновачких електрана, наредно добровољно давање крви планирано је на локацији ТЕНТ Б у Ушћу.

Љ. Ј.



Када је Дрина први пут преграђена, хидроелектрана „Зворник“ у том тренутку је производила 80 одсто електричне енергије у Србији. Отад до данас хидроагрегати ХЕ „Зворник“ произвели су више од 31 милион мегават-сати електричне енергије

Прва хидроелектрана на Дрини ХЕ „Зворник“ обележила је 26. септембра 69 година непрекидног рада. Изградња електране почела је у пролеће 1948. године, када је Мали Зворник постао једно од највећих градилишта у земљи. У смени је било и по 1.000 радника, који су дошли из свих крајева земље, а највећи број радника на градилишту био је 2.681 давне 1952. године. Изградња електране била је својеврсна школа у којој су се стицала нова знања и искуства за наредне подухвате. На почетку, радило се готово голим рукама, крампом, лопатом и понеком мешалицом. Дрина је задавала огромне муке, а током изградње живот је изгубило 39 градитеља.

ХЕ „Зворник“ је прибранско-проточно постројење. Има бетонску гравитациону брану и по једну машинску зграду на свакој обали Дрине, у којима су по два агрегата. На

почетку рада електране њихова укупна снага била је 88 мегавата. У периоду од 2016. до 2020. године ревитализована су сва четири агрегата и снага им је повећана за 30 одсто, односно на укупно 122,4 мегавата. Брана са осам преливних поља висока је 42, а дугачка 166,5 метара. Изградња је трајала седам година, а ХЕ је пуштена у погон 1955. године. На надморској висини од 140 метара формирано је Зворничко језеро на површини од 810 хектара, запремине 90 милиона кубика, дужине 25 километара. Када је Дрина први пут преграђена, хидроелектрана „Зворник“ произвела је у том тренутку 80 одсто електричне енергије у Србији.

— Отад до данас хидроагрегати ХЕ „Зворник“ произвели су више од 31.162.900 мегават-сати електричне енергије „на прагу“. Са аспекта производње, 2023. година била је најуспешнија у досадашњем раду, када су ревитализовани агрегати произвели 618.314 мегават-сати електричне енергије. Ово је био резултат повољне хидрологије на Дрини током прошле године, високе расположивости и

Сарадња за пример

Успешна сарадња запослених у огранцима „ХЕ Ћердап“ и „Дринско-Лимске ХЕ“ пример је за све у ЕП-у. Колеге из ХЕ „Ћердап 1“ несебично су пренеле своје професионално умеће, стручност и искуство колегама у ХЕ „Зворник“ и симболично показали да велика удаљеност, између источног и западног дела државе, не представља препреку заједничким циљевима и колегијалности.

поузданости сва четири производна хидроагрегата, као и радне посвећености запослених — истакао је Гојко Бајић, директор ХЕ „Зворник“.

Он се осврнуо и на заједничку сарадњу радника ХЕ „Ћердап 1“ и ХЕ „Зворник“ на ремонтним радовима на агрегату А1 у септембру и октобру ове године. Током ремонта на агрегату А1 обављени су радови на санацији кавитационих оштећења на лопатицама радног кола Каплан турбине. То су први радови на санацији кавитационих оштећења од 2019. године, откад је агрегат А1 провео у раду укупно 29.995 сати, при чему је произвео укупно 626.793 мегават-сати електричне енергије.

— Радове су извели радници ХЕ „Ћердап 1“ у сарадњи с радницима службе машинског одржавања ХЕ „Зворник“, а изведени су поступком наваривања, применом електроде UTP Hydrocav, у складу с методологијом и искуством који се примењују на највећој европској хидроелектрани, ХЕ „Ћердап 1“ — рекао је Гојко Бајић.

Ј. Петковић



Монтиран турбински поклопац

Након монтаже новог радног кола у оквиру ревитализације агрегата Р1 у реверзибилној хидроелектрани „Бајина Башта“ завршена је и монтажа турбинског поклопаца. Турбински поклопац се састоји од четири четвртке које су тешке по 45 тона. Монтажа је почела 26. септембра. У турбински простор најпре су спуштене четвртке Ц и Д и спојене у једну половину. Четвртка А спуштена је 30. септембра и последња четвртка Б спуштена је 1. октобра и спојене су у другу половину турбинског поклопаца. Одмах потом

Овим ће се осигурати рад ове златне резерве ЕПС-а и у наредним деценијама

монтирано је преосталих десет лопатица спроводног апарата, а потом урађено задизање обе половине турбинског поклопаца на лопатице спроводног апарата и њихово спајање у једну целину заједно с турбинским вратилом. Комплетна монтажа турбинског поклопаца, укупне тежине 180 тона, завршена је 9. октобра у вечерњим сатима.

У турбински поклопац досад су уграђене образне плоче и горњи лабиринтски прстенови, који се састоје из четири дела, за разлику од доњег, кога чине два дела. Образне плоче

за турбински поклопац стигле су као припрема из фабрике у Кини, обрађене су у фабрици „Лола – Пројектовање, машиноградња“ под супервизијом „Тошибе“.

Ревитализација РХЕ „Бајина Башта“ започета је после 42 године рада. Ове године биће завршен први агрегат, а други током 2025. године, чиме ће се потпуно обновити више од 600 мегавата који нашем систему дају значајну енергетску сигурност. Завршетком ревитализације осигураће се рад ове златне резерве ЕПС-а и у наредним деценијама.

Ј. Петковић



■ Обележене 64 године од почетка рада ХЕ „Бистрица“

У сусрет новим пројектима

Пре 64 године пуштен је у погон агрегат А у хидроелектрани „Бистрица“ и то је историјски датум у развоју „Електропривреде Србије“ и целог златарског краја. После изградње ХЕ „Бистрица“ 1960. године, у наредних 19 година радило се без предаха и у лимској долини. Завртеле су се турбине, најпре у ХЕ „Кокин Брод“, а затим у ХЕ „Потпећ“ и ХЕ „Увац“.

– Иза „Лимских ХЕ“ је дуги низ успешних година са значајним резултатима у производњи електричне енергије, а испред су велики пројекти – ревитализација постојећих хидроелектрана, као и изградња реверзибилне хидроелектране „Бистрица“ – рекао је Душан Тришић, директор за производњу енергије у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“. – Верујем да ће планирани велики послови,

уз одређену кадровску обнову и подмлађивање, бити ефикасно урађени и да ће у наредном периоду „Лимске ХЕ“ бити ревитализоване и модернизоване, те да ће почети изградња РХЕ „Бистрица“, једног од највећих пројеката у електроенергетском сектору.



Остварење овог подухвата биће значајно за нововарошки крај и шире окружење.

Предраг Шапоњић, директор „Лимских ХЕ“, истакао је да су од почетка рада, закључно са 15. октобром 2024. године, „Лимске ХЕ“ произвеле 38.235 гигават-сати хидроелектричне енергије, а ове године јубиларне награде добило је 11 радника.

– У „Лимским ХЕ“ ове године успешно су обављени планирани ремонтни радови. Од најважнијих послова ту су замена система побуде генератора у ХЕ „Увац“, преклињавање намотаја статора А генератора у ХЕ „Кокин Брод“ и замена прекидача снаге 220 kV у ХЕ „Бистрица“ – рекао је Шапоњић. – Сви ремонти завршени су у планираном року, а погонска спремност је добра. У току су послови на реконструкцији и модернизацији порталног крана 125/20 t у ХЕ „Бистрица“, а радови, по уговору са извођачем, треба да буду завршени најкасније до краја ове године.

Ј. Петковић



■ ХЕ „Ћердап 1“, април 2006.
при дотоку Дунава
од 15.800 кубних метара
воде у секунди

Од суше до одличне производње

Диспечерска служба прати токове свих река које се сливају у ђердапску акумулацију

Циклон Борис, који је захватио централни део и неке делове источне Европе, изазвао је приличне проблеме. Нарочито су биле погођена Аустрија, Немачка, Чешка, Пољска, Мађарска и Румунија у региону Галати. Најтежа ситуација је била у Пољској, где је дошло до пуцања брана. Вода је неконтролисано текла улицама, саобраћајни знаци вирили нешто мало изнад воде, а поједине реке нису текле испод већ изнад мостова. На десетине хиљада људи је напустило своје домове, а начињена је материјална штета која се мери милијардама евра. Већи део подручја које је захватило невреме припада сливу Дунава. После вишемесечне суше Дунав се за свега неколико дана од потока претворио у подивљалу реку. Количине падавина које су захватиле доњу Аустрију биле су пет до шест пута

веће од уобичајених. Висина снежног покривача у појединим планинским деловима премашила је метар. Све ће се ово на крају слити у Дунав.

Дунав кроз Аустрију тече у дужини од 357,5 километара с падом од 150 метара и просечним протоком воде од 1.990 кубика у секунди. На овом току изграђено је 10 хидроелектрана. Оне производе око 10 милијарди kWh и чине окосницу производње електричне енергије у Аустрији. Највећа од њих је ХЕ „Алтенворт“, снаге 328 MW и с годишњом производњом од 1.967.600 MWh, а њоме управља компанија „Фербунд“. Ни електране ни никаква сила не могу задржати воду. Електране



■ Радомир Митровић

Поправљен сушни резултат

Вода је одличан партнер, али само кад је под контролом. Кад се отме контроли, онда ју је веома тешко укротити. Србија, попут Беча, у Војводини има далеко већи систем канала с бранама и преводницама и може велику количину воде да смести у систем канала како би се избегле или ублажиле штетне последице у даљем току Дунава. Хидросистем Дунав-Тиса-Дунав има капацитет да прихвати 326 кубика воде у секунди, што је приближно просечном вишегодишњем протоку Дрине. Србија је захваљујући суши избегла проблеме, а ђердапске хидроелектране поправиле су негативан биланс производње енергије из сушног периода.

су проточне, доња и горња вода готово да су се спојиле па поједине ХЕ само пропуштају воду. Са зебњом се гледало у бране.

— Производња електричне енергије у дунавским електранама била је кратко време ограничена. Електране „Ибс-Персенбиг“, „Мелк“, „Грајфенштин“ и „Фројденау“ накратко су биле потпуно ван погона. Осим мањих оштећења, на нашим објектима, није било већих разарања. Дунавске електране су поново у нормалном раду према плану производње. С водом су дошли наноси дрвета и разног отпада и ово је претња електранама, али и пловидби на Дунаву и хитно се морају склонити — истакли су у прес-служби „Фербунда“.

Аустријска престоница Беч изградила је седам резервоара за прихватање бујичних вода. Вода се акумулира у базенима и кад прође поплавни талас, континуирано се испушта из базена. Толико је било воде да су резервоари имали слаб ефекат. Главни град Мађарске дочекао је деценијску воду. Вода је достигла 8,5 метара и дошла до врата парламента. У Србију је талас стигао 25. септембра. Србија је у овом веку имала два поплавна таласа. Талас из 2006. дошао је управо Дунавом и донео рекордних

15.800 кубика воде у секунди, док је онај из 2014. донела Сава. Овог пута Сава се излила у горњем делу код Загреба и у свом даљњем току само је попунила суво корито. Иста је ситуација на Дунаву. Почетком септембра Дунав је имао воде једва за биолошки минимум, а неславни овогодишњи рекорд забележен је 10. септембра, када је Дунав више личио на поток него велику реку и доносио је свега 2.068 кубика воде у секунди. Историјски минимум је из 2003, када је Дунавом текло око 1.500 кубика воде у секунди.

— На Ђердапским електранама је јасно дефинисан рад електрана у случају великих вода. Тако је било и сада, али и приликом свих наредних повећаних дотока. Овде су забележени историјски рекорди дотока Дунава и већих проблема није било. Код великих вода, електрана спушта ниво језерске воде на природни ток Дунава како би акумулација што боље прихватила надоласеће воду, а самим тим губи се пад и наравно енергија — каже Радомир Митровић, директор за производњу енергије у огранку „ХЕ Ђердап“. — У ХЕ „Ђердап 1“ део ремонта је завршен. Ремонт на два агрегата је засад одложен и спремно се чека вода. У ХЕ „Ђердап 2“ један агрегат је у ремонту. Диспечерска служба прати токове свих река које се сливају у Ђердапску акумулацију. Тако се Дунав прати од Беча и у сваком моменту служба има информације о количини воде која

Заштита приобаља

Акумулација ХЕ „Ђердап 1“ је резервоар који се протеже на Дунаву до Новог Сада, Сави до Шапца, Тиси до Бечеја. Систем заштите приобаља простире се на више од 160.000 хектара пољопривредних површина оивичен са 370 км насипа, 53 км обалоутврда, 900 km отворених дренажних канала са више од 1.000 самоизливних дренажних бунара, 15.000 ha цевне дренаже, осам посебних дренажних система за заштиту насеља (са преко 120 дренажних бунара са пумпама), 59 дренажних црпних станица, пет преградних брана, осам кишних и фекалних црпних станица у приобалним насељима и индустријским зонама. Служба заштите је у Пожаревцу и стручњаци даљинском контролом имају увид у системе заштите приобаља.



Фото: „Фербунд“

■ Преливно поље на ХЕ „Грајфенштин“, снаге 293 MW, на Дунаву у Аустрији

стиже у Ђердапско језеро. С надлежним државним институцијама ради се на превенцији како би се водени талас сачекао и испратио из Србије са што мање последица. „Ђердап“ у заштити приобалног подручја има инфраструктуру за заштиту од поплава. Све службе су биле спремне да реагују у случају потребе, али овог пута смо прошли без икаквих последица.

Поплавног таласа на Дунаву у сектору Ђердапа није ни било. Максималан доток забележен је 30. септембра и износио је 7.000 кубика воде, што се овде сматра сасвим нормалним, али је и одличан материјал за производњу енергије.

— ХЕ „Ђердап 1“ са свим агрегатима дочекала је овај доток и произвела 21.836 MWh. ХЕ „Ђердап 2“ удаљена је 80 километара од прве Ђердапске електране и води су потребна три до четири сата да пређе ову километражу. Тако је „двојка“ с девет агрегата произвела 5.434 MWh, што је одличан производни резултат имајући у виду први део месеца септембра, али и августа, када је Дунав био полупразан услед недостатка падавина. Дунав је прошао, али долазе падавине из слива Саве. Метеоролози најављују циклон из ђеновског залива који дунавском сливу доноси падавине, тако да се очекује још добрих вести с Дунава — закључио је Митровић.

М. Дрча



■ Приобаље Дунава штити 370 километара насипа

Затвара се и последња ТЕ

ЛОНДОН – Велика Британија ускоро ће престати да производи електричну енергију сагоревањем угља завршавајући тако еру од 142 године ослањања на ово фосилно гориво. Последња електрана на угаљ у земљи „Ратклиф“ на Соару завршава с радом након што је радила од 1967. године.

Ово представља велику прекретницу у амбицијама да Велика Британија смањи утицај на климатске промене.

Занимљиво је да је у Великој Британији изграђена прва електрана на угаљ на свету,

електрана „Холборн Вијадукт“, коју је саградио 1882. године у Лондону проналазач Томас Едисон, а сада постаје прва велика економија која се одриче угља. Од тог тренутка до прве половине двадесетог века угаљ је обезбеђивао скоро сву електричну енергију у Великој Британији.

Почетком деведесетих угаљ је почео да се избацује из мешавине електричне енергије гасом, али је и даље остао кључна компонента британске мреже у наредне две деценије.

www.bbc.com



Представљени планови

ЛОНДОН – Island Green Power представио је планове за пројекат соларне енергије са системом за складиштење у Норфоку у Енглеској. С потенцијалним производним капацитетом од 500 MW, соларни пројекат „East Pye“ биће класификован као инфраструктурни пројекат од националног значаја, тако да ће бити потребна сагласност за развој од Одељења за енергетску безбедност и Нет Зеро пре него што се крене у његову реализацију.

Истраживања животне средине за одређивање најбоље локације за пројекат су

већ почела, а у питању су различите локације у близини Лонг Стратона у Јужном Норфоку. Када буде завршен, повезаће се на постојећу инфраструктуру преноса у овој области, односно на 400 kV надземни вод који пролази између трафостаница Норич Мејн и Брамфорд.

Пројекат је тренутно у раној фази развоја, а Island Green Power очекује да процес планирања и одобравања потраје између две и три године.

Island Green Power је недавно добио сагласност за развој највеће соларне фарме у Великој Британији „Котам“.

www.solarpowerportal.co.uk



„Вестас“ добио поруџбину

ОРХУС – Дански произвођач ветротурбина „Вестас“ обезбедио је поруџбину за ветротурбине од 134 MW од компаније „Invenegy“ из Јапана. Ветротурбине ће бити инсталиране у центру „Inaniwa Wind Energy“, постављене на једном од највећих копнених пројеката у земљи, који се налази у префектури Ивате. Ово је највећа поруџбина коју је „Вестас“ добио у Јапану. Компанија ће испоручити и инсталирати 32 своје V117-4.2 MW турбине.

Планирано је да испоруке за центар „Inaniwa Wind Energy“ почну у првој половини 2027. године, а пуштање у рад пројекта се очекује у првом кварталу 2028. године. Данска компанија је инсталирала више од 1,18 GW турбина на ветар широм Јапана.

„Invenegy“ наставља да унапређује низ пројеката у Јапану како би подмирио потребе купаца и заједница с обзиром на пораст потражње за зеленом енергијом.

www.power-technology.com



На помолу НЕ

РИМ – Италија разматра да одобри изградњу нових нуклеарних постројења до 2025. године. Влада је именовала тимове за припрему конкретних закона који ће се бавити обновљеним интересовањем за нуклеарну енергију, као и парламентарне одборе који ће испитати могућности. Италија се тако припрема да одустане од своје титуле једине чланице Г7 без нуклеарних електрана, јер су тежња за нуклеарном независношћу и потреба да се смањи ослањање на фосилна горива натерали актуелну владу да преиспита приступ нуклеарној енергији. Најављени су планови за увођење нових прописа до краја године како би се дозволила употреба нуклеарних технологија у земљи с циљем да се нова уредба донесе до 2025. године. Нове мере би преокренуле постепено укидање нуклеарне енергије у Италији, које је почело после референдума 1987. године, након чега је уследила слична забрана 2011. године.

www.euronews.com

„Engie“ обезбедио уговор

ПАРИЗ – Компанија „Engie“ обезбедила је ППА уговор са „Atlas Copco Airpower“ за преузимање енергије из ветропарка „C-Power“ снаге 325 MW. Уговор омогућава компанији „Atlas Copco“ да води своју паметну фабрику у Вилријку делом користећи енергију ветра из Северног мора. „Engie“ управља делом енергије из приобалне ветроелектране „C-Power“, која се налази у Северном мору уз белгијску обалу и дистрибуира ту енергију групи компанија активних у Белгији, међу којима је и „Atlas Copco“. Компанија „Atlas Copco Group“ жели да допринесе одрживој енергетској транзицији, тако да на овај начин чини још један корак ка постизању наших циљева одрживости, смањујући емисије за 46 одсто до 2030. године.

www.renews.biz



Соларке у свим школама до 2025.

БЕЧ – Бечке власти планирају да до краја следеће године поставе соларне панеле у што је могуће више општинских школа. Градски већник за образовање Кристоф Видеркер наводи да 46 бечких школа већ има постављене соларне панеле, а да ће у још десет бити постављено до краја године. План да поставе фотонапонске системе где год је то технички изводљиво у бечким образовним зградама до 2025. године показује посвећеност постизању климатске неутралности до 2040. године. У јулу градска већница је објавила да је већ испунила свој циљ за проширење система соларне енергије за ову годину. Беч, као и цела Аустрија, има за циљ да постане климатски неутралан до 2040. године, а градска скупштина је представила нацрт закона о заштити климе.

www.theinternational.at



Подршка

СЕТУБАЛ – Компанија RWE подржаће развој логистичког чворишта за плутајуће ветроелектране на мору у португалској луци Сетубал. Компанија је потписала писмо подршке с лучком управом Сетубала у Португалу за велике плутајуће пројекте ветра на мору. Компанија ће у сарадњи с локалним властима истражити потенцијал луке, која се налази јужно од Лисабона, да постане индустријско чвориште за ранжирање, монтажу и распоређивање кључних компоненти за плутајуће ветропројекте, као што су плутајуће подструктуре и системи за привезивање.

Португал је у доброј позицији да постане кључно тржиште у сектору плутајућих офшор ветроелектрана. Јачање капацитета лука и ланаца

снабдевања је кључно за успешну имплементацију пројеката комерцијалних размера.

Земља тренутно има једну плутајућу ветроелектрану која се налази код Вијана до Кастела, која је прва у Европи. Wind Float Atlantic има три турбине које подржавају полупотопне плутајуће структуре и очекује се да ће бити повучене из употребе 2045. године.

Португал има циљ да постигне 47 одсто удела обновљиве енергије у својој укупној потрошњи енергије до 2030. године.

Како стоји у извештају Глобал Дате, у 2023. ветроенергија произведена на копну доминирала је у португалском енергетском миксу ОИЕ капацитета са учешћем од 52,5 одсто.

www.power-technology.com



Reel Energy гради соларку

КОПЕНХАГЕН – Коалиција од 25 данских компанија потписала је петогодишњи уговор о куповини електричне енергије (ППА) из будућег новог соларног пројекта у Данској. Договор је склопљен са снабдевачем електричне енергије „Reel Energy“ из Копенхагена и компанијом „Energicenter Nord“, која ће изградити нови соларни парк.

Укупни годишњи капацитет соларног пројекта биће 14 GWh. ППА, с рекордним бројем потписника, обележава нову еру у начину на који компаније доприносе енергетској

транзицији и покрива већину годишње производње парка. Очекује се да ће соларни парк, који се налази у Месбалеу на полуострву Ђурсланд поред Балтичког мора, бити у функцији до краја ове године.

„Energicenter Nord“ се обавезао да ће радити на очувању локалних дивљих животиња. Фокусираће се на станишта слепих мишева, испод трафо водова биће засејано воће, око паноа ће бити засејано цвеће, а ограда ће бити подигнута за 20 центиметара како би се омогућио пролаз животиња. www.pv-magazine.com



■ Северна Македонија

Још једна соларка

Група GENEI завршила је изградњу и пустила је у рад своју другу велику соларну електрану у Северној Македонији. Соларка се налази недалеко од Кавадараца, има укупну снагу од 12 MW и производиће до 15.500 MWh енергије годишње, чиме ће помоћи у декарбонизацији енергетског система. Соларка је изграђена на обронцима у близини града Кавадарци, где је инсталирано 17.612 фотонапонских модула на површини од око 60.000 m². У зависности од броја сунчаних сати, ови модули могу да генеришу до 15.500 MWh соларне енергије, што би требало да задовољи потребе за електричном енергијом око 3.400 домаћинстава и доведе до смањења емисија CO₂ за 7.574 тона годишње. Група GENEI већ је у Северној Македонији изградила соларку у октобру 2022. године у селу Амзабегово, у општини Свети Никола. Соларна електрана има укупну снагу од 17 MW и може да произведе до 25.000 MWh зелене енергије.



■ Црна Гора

Уговор

Крајем септембра Црногорски електропреносни систем и Alcazar Energi потписали су уговор за прикључење ветроелектране „Бјела“ на мрежу, док се пуштање у рад електране очекује у 2027. години. Уговор је важан за зелену транзицију Црне Горе, а ова ветроелектрана је важан корак ка сигурнијем електроенергетском систему. Електрана ће бити прикључена на ТС „Брезна“, на северозападу земље, а комерцијално пуштање у рад планирано је за 2027. годину. Дотад ће ТС морати да се надогради, што ће се финансирати средствима ЕБРД-а. ВЕ „Бјела“ је прошле године купио Alcazar Energi, компанија која се бави обновљивим изворима енергије на тржиштима у развоју и која планира да изгради највећу платформу за обновљиву енергију на Западном Балкану. Планирани инсталисани капацитет је 118,8 MW, што значи да ће се удвостручити ветрокапацитети у Црној Гори.

■ Мађарска

Важан споразум

Мађарска МОЛ група и њене партнерске компаније у заједничком пројекту потписале су комерцијалне уговоре за развој резерви гаса у Азербејџану. После Државне нафтне компаније Републике Азербејџан (SOCAR) и BP-а, МОЛ је трећи по величини акционар у гигантском пољу Azeri-Chirag-Deerwater Gunashli (ACG), где су идентификована неповезана лежишта гаса испод и изнад нафтних резервоара. Комерцијални споразуми допуњују већ постојећи споразум о подели производње ACG, омогућавајући странама да унапреде истраживања, процене, развој и производњу из резервоара гаса на ACG пољу. Бушење почетне производне бушотине је већ почело с платформе West Chirag, а прве количине гаса се очекују 2025.



МОЛ је потписао и Меморандум о разумевању са SOCAR-ом како би проценио даље потенцијалне могућности сарадње у области истраживања угљоводоника у региону Шамахи-Гобустан у Азербејџану.



■ Грчка

Напредује пројекат

Грчка и Кипар напредују на пројекту најдужег поморског енергетског кабла на свету. Две државе потписале су Меморандум о разумевању за изградњу подморског енергетског кабла који ће преко Средоземног мора повезати Европу с Блиским истоком. Пројекат који је назван Велики морски интерконектор има циљ да повеже мреже за пренос електричне енергије Грчке преко Крита с мрежама Кипра и потенцијално Израела. Процењена вредност је 2,4 милијарде евра, а само подводни кабл до Кипра кошта нешто мање од две милијарде евра.

Када буде завршен, ово ће бити најдужи високонапонски једносмерни подморски кабл

на свету. Протезаће се у дужини од 1.240 километара и досезати дубину од 3.000 метара. Завршетак пројекта планиран је за 2030. годину, а Европска унија преузеће на себе један део његовог финансирања. Ово је стратешки важан пројекат за Кипар, Грчку и ЕУ, јер ће повезати Кипар са европском електромережом и олакшати његову енергетску транзицију.

Ипак, пројекат се суочава с бројним изазовима, нарочито због своје руте, која пролази кроз спорне воде у Средоземном мору, и питање је како би потенцијални „геополитички ризици“ — посебно противљење Турске — могли да утичу на рокове и евентуалне додатне трошкове.





■ Румунија

Соларка у Турди

Сен-Гобен Румунија, део Сен-Гобен групе, глобалног лидера у лаким и одрживим грађевинским решењима, објавио је успешан завршетак пројекта инсталације и пуштања у рад, у сарадњи с Visual Fan тимом, фотонапонске електране дизајниране за напајање производне линије у фабрици гипсаних плоча Сен-Гобен Ригипс у Турди.

Процес инсталације, завршен за само осам недеља, укључивао је монтажу 1.725 Tier 1 фотонапонских панела партнера Visual Fan, који покривају укупну површину од скоро 7.000 квадратних метара. Пројекат, финансиран путем Националног плана опоравка и

интерног програма Сен-Гобена „Carbon Fund“ допринеће локалном смањењу емисије CO₂ за 238 тона годишње, уједно покривајући значајан део потрошње електричне енергије у фабрици.

Овај пројекат представља важан корак за Сен-Гобен у правцу усвајања обновљивих извора енергије јер компанија има амбициозан циљ – нето нулту емисију угљеника до 2050. године. У исто време, компанија је глобално призната по посвећености декарбонизацији грађевинске индустрије улагањем у иновације, нове технологије и решења која утиру пут лаганој и одрживој градњи.

■ Словенија

Новине у обрачуну мрежне накнаде

После неколико одлагања, 1. октобра ступио је на снагу нови, сложенији систем наплате мрежних накнада у Словенији. Наплата ће сада бити подељена на пет временских блокова. Висока сезона важиће у новембру, децембру, јануару и фебруару, а ниска у преосталим месецима. Такође, обрачун ће бити различит у зависности од тога да ли је у питању радни или нерадни дан, а сваки појединачни дан биће подељен у три временска блока. Најскупљи ће бити временски блок 1, који ће важити само зими, а најјефтинији временски блок 5, који ће важити само лети.

Обрачунска снага ће се сада одређивати на основу стварне потрошње, док ће електрооператер уговорену снагу одређивати на основу претходне потрошње, коју корисник може повећати или смањити. Из агенције објашњавају да се постепено прелази на нови обрачун мрежне накнаде. За потрошаче из категорија домаћинства и мала предузећа важиће прелазни период у трајању од две године, односно од 1. октобра ове године до 30. септембра 2026. године.



У Агенцији за енергетику, где су припремили брошуру „Мрежа зелене будућности“ са кључним информацијама, коју су добила словеначка домаћинства, сматрају да нови систем обезбеђује праведнију расподелу трошкова међу свим корисницима.

■ Бугарска

Хибридни соларни парк

Грађевинска компанија „Соларис Холдинг“, заједничка компанија немачко-бугарског произвођача фотонапонских електрана „Sunotec“ и групе „Eurohold Bulgaria“, отворила је парк с хибридним постројењем за производњу и складиштење зелене енергије у граду Пернику. Парк укључује фотонапонску електрану од 32 MWp и постројење за складиштење енергије од 61 MWh, које може да напаја 10.200 домаћинстава. Изграђен на старој депонији локалне челичане, парк се простира на површини од 31 хектара и има 56.889 соларних панела.

Пројекат су финансирале локална банка ДСК и немачка Варенголд банка. Батерије за складиштење енергије испоручио је „Хуавеј“, а произведеном струјом управљаће „Electrohold“. У плану је да се убрзо у сарадњи са истим партнерима отвори и други хибридни парк у Ихтиману.



■ Албанија

Студија изводљивости

Норвешка енергетска компанија „Статкрафт“ планира да до краја 2025. године заврши студију изводљивости за нову хидроелектрану у југоисточној Албанији, изјавио је потпредседник „Статкрафта“ у Европи Симен Брејн. Планирани пројекат надовезује се на постојећу ХЕ „Моглица“ на реци Девол, с намером да се оптимизује коришћење водних ресурса акумулације. Планирано је да пумпна ХЕ има инсталисану снагу до 1.620 MW и потенцијал за складиштење енергије од скоро 28 GWh. „Статкрафт“ управља са две хидроелектране дуж тока реке Девол, са комбинованом производњом од око 700 GWh годишње, а то су ХЕ „Моглица“ и ХЕ „Бања“. Укупни инвестициони трошкови Девол хидроенергетског пројекта процењени су на 590 милиона евра.



■ БИОСКОП

Фестивал ауторског филма

Јубиларни 30. Фестивал ауторског филма биће одржан од 22. до 29. новембра у Београду. Фестивал ће свечано бити отворен у Великој сали МТС Дворане пројекцијом новог филма редитеља Педра Алмодовара, „Суседна соба“, овогодишњег добитника Златног лава на Филмском фестивалу у Венецији. Улоге у филму тумаче Тилда Свинтон, Џулијен Мур, Џон Туртуро, Алесандро Нивола, Хуан Дијего Бото, Раул Аревало, Викторија Луенго, Алекс

Хег Андерсен, Естер Мекгрегор, Алвизе Риго, Мелина Метјус.

Најновији филм Педра Алмодовара изазвао је велику пажњу критике и публике, посебно јер је ово његов први дугометражни филм снимљен у потпуности на енглеском језику.

Филм истражује дубоке везе пријатељства, фокусирајући се на однос између две жене, које тумаче Џулијан Мур и Тилда Свинтон. „Суседна соба“ је прича о пријатељству, али и о



тешким одлукама некадашњих блиских пријатељица чији су путеви временом кренули у различитим правцима. Ингрид, ауторка књига аутофикције и Марта, ратна репортерка, поново се сусрећу у екстремној ситуацији када се Марта суочава с смртоносном болешћу. Ингрид учи да буде уз Марту у њеним најтежим тренуцима, препознајући и прихватајући смрт.

Тилда Свинтон и Џулијен Мур носе целу тежину филма, освајајући публику својом изванредном глумом. Филм истражује не само снагу присутности и саосећања, већ и уметност слушања, остављајући гледаоце да размишљају о животу, смрти и неизбрисивим везама које обликујемо током живота.

Фестивал ауторског филма и ове године доноси најновија остварења ауторског филма, јединствене филмске приче, оригинална и релевантна ауторска дела европске и светске кинематографије.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Гордост и предрасуде“

Представа „Гордост и предрасуде“ премијерно ће бити изведена 17. новембра на Великој сцени Опере и театра Мадленијанум. Комад, по делу Џејн Остин, режира Иван Вуковић. Глумачку екипу чине Љубинка Кларић, Бојана Стефановић, Сузана Лукић, Милена Живановић, Тамара Алексић и Борјанка Љумовић, док је једини глумац у овој подели Горан Јевтић, који ће играти и један женски лик. Представа „Гордост и предрасуде“, у заједничком преводу Ивана Вуковића и Бојане Стефановић, прва је драмска премијера Мадленијанума у новој позоришној

сезони. Сценографију потписују Ема Стојковић и Јелена Кесић, костиме Драгица Лаушевић, Маја Тодоровић драматизацију, сценски покрет Марија Миленковић, а за сценски говор задужен је Никола Живановић. Комична мелодрама биће обогаћена музичким нумерама у аранжману композитора Драшка Аџића.

Београдска публика гледаће најновију драматизацију дела Остинове из пера Изобел Мекартур, која је премијерно изведена у Лондону, на Вест Енду пре непуних две године и добила награду „Оливије“ за најбољу комедију.



Драматизација Мекартурове замишљена је као расправа служавки које коментаришу романтичну радњу класика и глуме главне актере приче која прати породицу Бенет и њених пет неодатих ћерки. Радња је смештена у време када је добар брак био једини начин да жене осигурају сигурну и удобну будућност, а ова драматизација својеврсна је осуда такве условности превасходно кроз лик Елизабет Бенет. У причи се појављује и пожељан нежења, богати млади господин Бингли, али и његов пријатељ, нежењен племић Дарси. Ексклузивност комада осим пријемчиве музике и специфичног енглеског хумора је савремен поглед на традиционалне предрасуде које је и данас потребно разбијати.

Како из Мадленијанума најављују, после премијере, прве репризе су 18. и 19. новембра.



■ КОНЦЕРТ

„Легенде“ свирају свој 60. концерт

Група „Легенде“ одржаће свој јубиларни 60. концерт 17. новембра у Сава Центру. Како су најавили чланови бенда концерт ће бити посвећен недавно преминулом Бори Ђорђевићу. Фронтмен групе, Зоран Дашећ Даша, емотивно је говорио о Бороном значају за састав „Легенде“, подсетивши да је он био присутан на њиховом првом концерту у Сава Центру, те да су планирали да се Ђорђевић појави и на 60. концерту како би „прича била заокружена“.

– Његова енергија и подршка пратили су нас од самих почетака, и овај концерт би требало да буде круна нашег заједничког путовања – изјавио је Даша на конференцији за медије, истичући колико је Бора значао члановима групе, њему лично и колико ће им недостајати.

Захваљујући доследности у квалитету и преданом раду, „Легенде“ трају готово четири деценије, и поред промена у саставу бенда, њихова музика остаје симбол правих вредности. Нови певач, Никола Зекић, који је у бенду од 2019. године, доследно је заменио



претходног певача, а како истичу чланови групе, публика га је одлично прихватила. За Зекића ће ово бити први наступ у Сава Центру, а како и сам каже, не осећа трему.

Чланови састава „Легенде“ најавили су и излазак монографије која ће обухватити близу четири деценије успеха на музичкој позорници и незаборавних тренутака у историји бенда. Посебно су истакли колико су поносни на титулу „чувара традиције“, коју су стекли својим дугогодишњим радом и посвећеношћу у очувању аутентичне музичке баштине.

■ ИЗЛОЖБА

Молитва као милосрђе

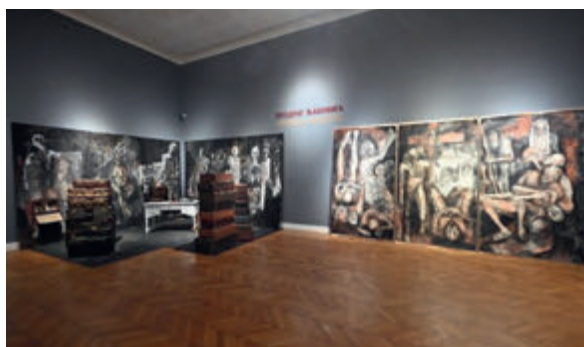
У Галерији Матице српске, 21. септембра отворена је поставка „Молитва као милосрђе“ на којој су изложене слике два уметника Алфонса Мухе и Предрага Ђаковића.

Спајајући Алфонса Муху, чешког сликара и Предрага Ђаковића, савременог српског уметника који живи и ради у Прагу, остварује се дијалог уметничких дела два сликара из различитих епоха. Алфонсо Муха стварао је у другој половини 19. и првој половини 20. века, док је Предраг Ђаковић, савремени уметник.

Тематски, изложба приказује страдања српског, чешког и јеврејског народа која су се десила у 20. веку, снага уметничког исказа би требало да их уреже у колективно памћење како се никада више не би поновила.

Идеја изложбе је да укаже на важност дијалога међу културама у циљу стварања бољег и толерантнијег друштва заснованог на хуманистичким идејама љубави и поштовања, како би се у будућности избегла људска патња.

Посетиоци имају прилику да се први пут сретну са монументалним делом Алфонса Мухе „Милосрђе – Caritas“



из 1886. и три цртежа из зреле фазе уметниковог стваралаштва. Дела су позајмљена из приватних збирки чешких колекционара. Мухина дела инспирисала су Предрага Ђаковића за ставрање уметничких радова и инсталација, на тај начин је у сопственом уметничком опусу пружио нови оквир холокаусту. Девет композиција Предрага Ђаковића изведених у различитим материјалима, заједно са четири дела Алфонса Мухе, на савремен начин тумаче трагедију наше цивилизације у ускомешаном историјском току.

Изложба је отворена до 17. новембра.

■ КЊИГА

„Сагорела“ нови роман Софи Кинселе

Почетком године изашао је нови роман британске књижевнице Софи Кинселе, „Сагорела“. Кинсела је позната по серијалу романа о купцоликарки, Беки Блумвуд, финансијској новинарки која не може разумно да управља сопственим финансијама.

Кинселина нова јунакиња је Саша, директорка специјалних промоција у путничкој апликацији „Зус“. Захтеван посао и мањак радника у фирми оптерећују главну јунакињу, па она у нападу анксиозности упада у велики број комичних ситуација.



На наговор мајке, Саша одлучује да оде на дужи одмор како би у миру и тишини размислила о даљем току сопственог живота.

Решена да пије смутије од кеља, да испроба јогу и самоћу, она креће у летовалиште у Девону у коме је била и које је заволела још као дете. Међутим, у вансезони, хотел њеног детињства се распада, а уз то принуђена је да дели плажу са мрзовољним, нервозним типом по имену Фин. У Девону је Сашин највећи проблем како да постигне равнотежу с природом док незнанац седи на стени и посматра је. Њих двоје се не слажу кад је реч о томе како се лечи синдром психичког сагоревања, за Сашу се то манифестовање исцељује пливањем, уживањем у природи и грицање чоколадица у потаји, а за Фина испијањем вискија. Међутим, кад на плажи почну да се појављују чудне поруке, Саша и Фин су приморани да разговарају како би открили у чему је тајна.

Као и претходни Кинселини романи и роман „Сагорела“ обилује врцавим хумором, комичним ситуацијама, љубављу и лепотом живота.

– Право уживање... враголасто забавна и чаробно романтична – овим речима је Sunday Express описао Кинселин роман „Сагорела“.

■ Није болест све што боли

Кад није доктор надлежан

Понекад је довољна
и топла реч да реши
проблем

Има дана када осећамо да нешто није у реду с нама, а сигнали које нам тело шаље нису сасвим јасни. Осећамо слабост, умор, неспецифичне болове у различитим деловима тела, генерално нам организам поручује да нешто није у реду, а не можемо јасно да одредимо шта. Понекад је случај да то не може да утврди ни лекар.

Није реткост да се многи од нас управо овако осећају у фазама живота када се дешавају неке важне промене. Психосоматске реакције организма су код већине људи изражене у мањој или већој мери, манифестују се на различите начине у зависности од многих физиолошких фактора у организму, а најчешће пролазе без последица онда када околности које



нас доводе у стање стреса и напетости нестану.

Неко се укочи, некога боле мишићи или има учестале главобоље, а код многих су ови проблеми гастроентеролошке природе. Када се деси да тегобе нестану као да су чаробним штапићем уклоњене, то је сигуран знак да је узрок проблема био стрес, односно реакција организма на неку непријатност. Неки од нас на

велике промене реагују баш овако и с временом научимо да у овим ситуацијама доктор није надлежан. Оно што заиста помаже да пребродимо тешке периоде су различити начини релаксације напетости попут разних масажа, јоге, шетње у природи или бављење неком другом физичком активношћу у природи која доприноси ослобађању од стреса. Сваки вид спортских активности на отвореном је делотворан, а индивидуално је ко за шта има склоности и афинитета. Поврх свега, топла пријатељска реч је несумњиво најефикаснији лек за ослобађање од напетости.

Понекад је тешко одвојити се од нечега што је јако дуго чинило већи део сваког нашег дана. Чак и када је без задршке одлука исправна, тело реагује отпором на промену. Буну се и негодује. Можда је зато сваки дан, као да откуцава неки велики сат, тензија све већа, тело све напетије, а главобоље све чешће, нервоза расте. За овакве проблеме је лек време и подршка драгих људи. Доктор није надлежан.

Т. Синани

■ Превенција за здравље и дуговечност кукова

Како сачувати кукове

Број повреда и обољења
кукова у наглом је
порасту у целом свету
код популације старије
од 60 година

Повреде и обољења кукова велики су проблем у развијеним земљама. Само у Америци сваке године више од 300.000 људи поломи кук, а свака четврта особа током живота задобије болни артритис кукова.

Имајући у виду да чак и незгоде више науде куковима ослабљеним остеопорозом или неким другим видом дегенерације, постаје јасно да превенција може бити кључна за очување здравља и покретљивости кукова.

Кукови су веома важни за општу покретљивост тела и подупиру четири петине тежине тела, а трпе притисак и од контракција околних мишића. Зато

је важно одржавати оптималну телесну тежину како их не бисмо додатно оптерећивали сувишним килограмима.

Правилна, разноврсна исхрана важна је, притом, и за витку фигуру и за здравље кукова. За кукове је нарочито важно уносити довољно витамина Ц и Д, као и калцијума и антиинфламаторне хране, као што су тамнозелено лиснато поврће, здрава уља, бобичасто воће или рецимо орашасте плодови.

Желатин и колаген такође се препоручују за чување и унапређење здравља кукова, колена и свих других зглобова. Уз консултације с



Вежбе као помоћ

Адекватне јутарње и вечерње вежбе истезања могу бити од велике помоћи како у превенцији, тако и лечењу кукова, а посебно код људи који много времена проводе у седећем положају. Угодна, анатомска обућа такође је важна за правилан положај и здравље стопала, кукова и целог тела.



лекаром, могу се узимати и различити суплементи и други препарати.

Кретање и адекватне спортске активности такође могу сачувати здравље кукова и спречити њихову дегенерацију. Препоручују се умерене аеробне и друге вежбе, које потпомажу добру циркулацију и правилан положај кукова и целог тела. Чак и најобичније успињање уз степенице јача мишиће одговорне за кретање кукова.

Посебно је благотворно пливање, које смањује притисак на кукове и зато је добро и за особе које имају болове у том пределу. Саветује се и јачање мишића језгра и глутеуса, а постоје и специјализоване вежбе за стабилност и покретљивост кукова.

И. Николић

■ Почела вакцинација против вируса грипа

Најефикасније оружје против грипа

Лекари апелују на ризичне групе, пре свега хроничне болеснике и труднице, да се што пре вакцинишу

У свим домовима здравља, на вакциналним пунктовима широм Србије, почела је имунизација против грипа. Грађани свих узраста, бесплатно, уз здравствену књижицу, могу да приме вакцину против грипа. Приликом вакцинације имају избор, бирају домаћу „Торлакову“ тровалентну или увозну четворовалентну вакцину. Лекари апелују на ризичне групе, пре свега хроничне болеснике и труднице, да се што пре вакцинишу.

Како наводе у Институту за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“, за сезону 2024/2025. планирано је и уговорено укупно 339.100 доза



Ризичне групе

Ова вакцина препоручује се, иначе, свим грађанима, без обзира на узраст, међутим, најважнија је за ризичне групе, код којих тежи облик грипа може бити опасан по живот. Међу њима су труднице, грађани с хроничним поремећајима плућног система (укључујући астму), хроничним поремећајима кардиоваскуларног система (искључујући хипертензију), метаболичким поремећајима, бубрежном дисфункцијом, малигним обољењима, старији од 65 година...

вакцина против грипа, међу којима су четворовалентне (Influvactetra) америчког произвођача „Абот бајолоџикалс“ и домаће тровалентне (Torvaxflu), коју производи Институт за вирусологију, вакцине и серуме „Торлак“.

Након вакцинације, потребно је да прођу две до три недеље за стицање имунитета. Поствакцинални имунитет, међутим, варира и траје од шест до 12 месеци, због чега је потребна вакцинација сваке године. То је потребно и због варирања сојева вируса грипа, који се дешава током сваке године, односно сезоне. Вакцина против грипа је најефективнији и најбезбеднији вид индивидуалне и колективне заштите од грипа.

Најбоље је вакцинисати се против грипа око месец дана пре него што се уобичајено појављује вирус грипа у циркулацији. У Београду се вирус најчешће открива у децембру или јануару, а своју максималну активност испољава у фебруару или марту. Најоптималнији период када треба да се вакцинишемо је октобар, новембар и прва половина децембра.

Р. Е.

■ Храна је незаменљив извор нутријената

Тајновити витамин Ц

Људско тело не производи и не складишти витамин Ц, па се мора свакодневно уносити кроз храну. Иако се доста говори о важности витамина Ц, стрес, брза храна, пушење, алкохол и друге нездраве навике и фактори ризика доводе до недостатка овог нутријента, који је најбоље узимати преко свежег воћа и поврћа.

Због осетљивости на високе температуре, приликом кувања се добрим делом раствара, те је препоручљиво јести сирове или

благо термички обрађене намирнице које нису стајале дуже од три до четири дана, како би се сачувала што већа количина витамина Ц у храни. Суплементи не могу сасвим заменити природни витамин Ц, те се препоручују само као додаток правилној исхрани.

Науци још нису познате све улоге витамина Ц у организму, али се зна да је важан за апсорпцију хране и других нутријената (калцијума, гвожђа, фолне киселине), стварање колагена, синтезу неуротрансмитера и бројне друге биохемијске процесе, а и моћан

Наука још није открила све улоге витамина Ц у биохемијским процесима, али се зна да је веома важан за здравље

је антиоксиданс и има противупално дејство.

Недовољан унос витамина Ц може проузроковати разне здравствене проблеме, као што су слабење имунитета, споро зарастање рана (у недостатку колагена), крварење десни и (ли) носа, модрице, погоршање појединих обољења очију, гојење, умор и нервоза, као и сува, зборана кожа и преурањено старење коже.

Када је унос витамина Ц 10 mg или мање, може се јавити и скорбут, опасно обољење које изазива испадање зуба, болове у зглобовима, крвоток крстију и друге веома непријатне симптоме. Срећом, тежак недостатак овог витамина и самим тим и скорбут данас су веома ретки.

Прекомерна количина витамина Ц у организму такође је реткост, пошто се вишак излучује путем мокраће. Међутим, не треба претеривати са суплементима како не би дошло до стварања камена у бубрегу и других проблема услед превеликог уноса овог нутријента.

За одрасле особе безбедно је узимање до 1.000 mg дневно, а сматра се да је довољно далеко мање кад стрес, дуван или неки други фактор не умањују апсорпцију: 75 mg за жене и 90 mg за мушкарце.

Ј. Цепина



Светлост у лавиринту мастионица

Перипетије Лесковачког
електричног
друштва с државном
администрацијом
између два светска рата

Један део сачуваних докумената из међуратног периода говори о бројним и узастопним административним препрекама с којима се суочавало Лесковачко електрично друштво (ЛЕД), а самим тим и његова производна постројења – хидроелектрана „Вучје“ и термоелектрана у Подворцу. У публикацији „Хидроелектрана Вучје, светска баштина електротехнике“ дати су занимљиви подаци који илуструју и ову, веома важну страну тада још увек локалног развоја електроенергетике.

Инжењер Драгутин Катужић, начелник телеграфско-телефонског одељења Министарства грађевина, и инжењер Димитије Вујић, шеф електро-машинског одсека у том министарству, 21. новембра 1930. године дали су позитивно мишљење на захтев ЛЕД да се „изда грађевна дозвола за реконструкцију хидроцентрале у Вучју и далековада Вучје–Лесковац“. Целокупна реконструкција, стоји даље у том документу, састоји се „у монтажи једне хидротурбине од 800 коњских снага и замени постојећег вода високог напона“.

Комисија коју је формирало Министарство грађевина 15. октобра 1931. године, након обављеног прегледа, дала је позитивно мишљење за „извршене радове на проширењу калоричне централе у Лесковцу, реконструкцију далековада Вучје–Лесковац (на напону од 22.000 V) и електромашински део реконструисане централе у Вучју“. У овом извештају наводи се и да је „на линији високог напона у селу Вучју постављена трансформаторска подстанца снаге 20 киловата“. Из ова два документа прилично поуздано може да се закључи да је трећи агрегат у ХЕ „Вучје“ инсталиран између 21. новембра 1930. и 15. октобра 1931. године, односно у периоду између



■ Радници испред ХЕ „Вучје“

датума када је тражена дозвола за изградњу и када је дато позитивно мишљење на изведене радове.

■ Машинисти и дозвола за рад

Међутим, перипетије са администрацијом онога доба у вези с радом друштва тек су почињале. Тако је 16. фебруара 1933. уследила чак и пресуда Краљевске банске управе, односно Вардарске бановине са седиштем у Скопљу, којом се изричу забрана рада друштва и казне одговорним лицима у њему. У пресуди се констатује да је „пуномоћник друштва инжењер Радомир Гагић, а чланови Управног одбора Ђока Ђорђевић Кукар и Чеда Тодоровић, оба из Лесковца, који у смислу друштвеног статута пуноважно правно представљају друштво“. У пресуди се даље наводи да се ЛЕД „за кривицу изложу у реферату ове пресуде кажњава са 1.500 динара у корист државне касе и да му се радња у електричним централама у Лесковцу и Вучју забрани док за исте не прибави потребно одобрење“.

ЛЕД на ову пресуду подноси жалбу већ 22. марта преко свог пуномоћника, инжењера Радомира Гагића. Занимљиво је цитирати неке делове

Капацитети

Због вишемесечне суше, ХЕ „Вучје“ дала је врло мале количине енергије 1953. године. Укупна снага капацитета електричног предузећа у Лесковцу те године износили су 4.200 киловата, а потребе конзума у вечерњим часовима захтевале су снагу од 5.500 kW. У власништву предузећа били су термоелектрана у Лесковцу, снаге 1.280 киловата, термоелектрана у Белом Пољу са 4.200 kW и ХЕ „Вучје“ са 750 kW. Осим тога, предузеће је имало индустријски колосек Владичин Хан – Бело Поље за превоз угља од станице до електране и дистрибутивну мрежу у Лесковцу.

из овог документа, који илуструју универзално познати проблем административног лавиринта у који може запасти неко практично дело.

– Инспектор рада приликом своје званичне посете по индустријским предузећима – пише у жалби инжењер Гагић – тражио је од наших помоћника машинисте да му покажу дозволу за рад предузећа. Како ови појма нису имали шта је то дозвола, одговорили су да је немају. На основу оваког одговора инспектор рада поднео је тужбу Банској управи да предузеће ради без икакве дозволе за рад. Дужност му је била да се пословођи предузећа обрати с таквим тражењем, јер само овај је у стању пружити му на увиђај све врсте дозвола издатих од надлежних власти почевши од 1902. године до данас – наведено је у жалби.

Гагић даље објашњава како је дошло до неспоразума који је исходило пресудом Банске управе.

– Разлог је тај да Банска управа није као надлежна издала дозволу за рад, не узимајући у обзир то да ми као приватна странка томе нисмо криви, јер је за нас свако министарство истог ранга и када од једног министра имамо дозволу, ни на памет нам не пада да оспоравамо његову надлежност нити да тражимо преко ове дозволе

неку супердозволу, тим пре што се овом првом дозволом не упућујемо на даљи поступак. Али како Банска управа преко свога осмог одељења није сарађивала у вођењу поступка приликом последње реконструкције електромашинског дела централе, то непризнавајући надлежност других одељења – другог, петог и шестог, сматра да је цео поступак ништаван и има поново да се поведе где би осмо одељење било водеће. Ако је нешто погрешно у овој ствари, крива је сама Банска управа, која није имала у колаборацији везана сва своја одељења, већ је свако одељење сматрајући себе за пуноважност представника Банске управе радило на свој начин и по своме нахођењу, зашто наравно има и последице да сноси – закључује Гагић у име ЛЕД.

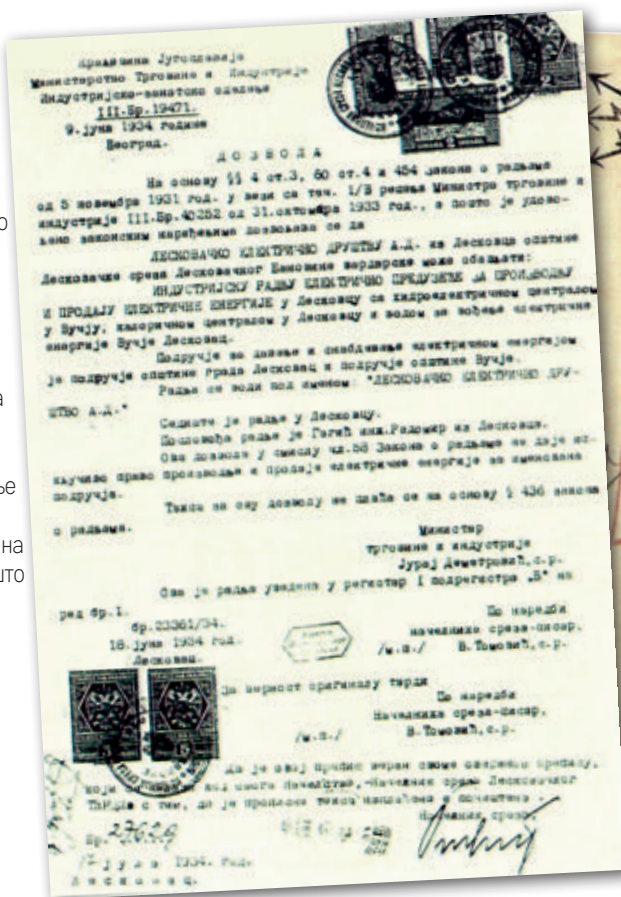
Очигледно је да су наведени разлози из жалбе уродили плодом, па је 9. јуна 1934. године Министарство трговине и индустрије издало дозволу да „електрично предузеће за производњу и продају електричне енергије у Лесковцу, са хидроелектричном централом у Лесковцу и електричним водом за пренос електричне енергије Вучје–Лесковац, може да обавља индустријску радњу. Подручје за давање и снабдевање електричном енергијом је подручје општине града Лесковца и подручје општине Вучје“. Овом дозволом седиште радње одређено је у Лесковцу, а за пословођу радње одређен је инжењер Радомир Гагић. Дозволом је изричито наглашено да се, у смислу члана 58 закона о радњама, не даје искључиво право производње и продаје електричне енергије за именована подручја, што значи да су антимонополске одредбе тадашњих закона биле јасно примењене и на ову делатност.

Мотоциклом у Вучје

Овде, међутим, не престају напори да се оспори право на рад



Први мотоцикл на релацији Лесковац – ХЕ „Вучје“

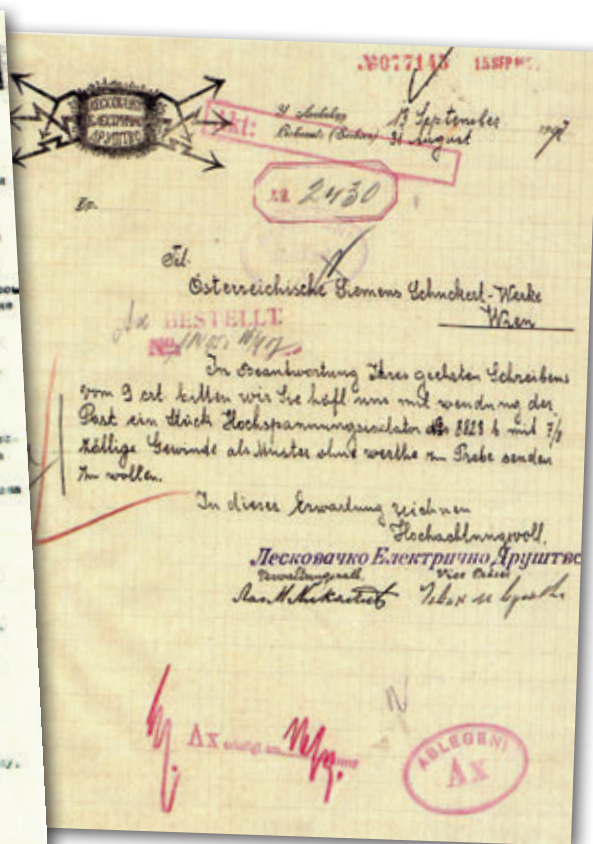


Дозвола за рад од 9. јуна 1934. године

Лесковачком електричном друштву, управо под оптужбама за монополски положај. Тако је на решење којим се друштву даје дозвола за рад већ после месец дана, 15. јула 1934. године, жалбу државном савету уложио Тодор Чичановић, адвокат „помоћник општине лесковачке“. Међу бројним позивањима на параграфе, као основни разлози због којих је жалба поднета могу се разлучити два: незадовољство због тога што од општине није тражено мишљење, односно сагласност приликом издавања дозволе, а можда још више од тога – намера општине да подигне сопствену електричну централу, за шта је, према овом документу, узела зајам од четири милиона динара. Занимљиво је, међутим, то да се мало пажње придаје чињеници да је општина своје обавезе према Лесковачком електричном друштву регулисала уговором, који је трајао до краја те године, као и сви појединачни потрошачи.

Када се отклоне сви споредни узроци овог сукоба, који је час тињао, час се распламсавао током две међуратне деценије, остаје оно што је добро познато из почетних периода индустријализације сваке земље: борба за ниже цене и бољи квалитет услуга у судару с још увек великим ограничењима производних потенцијала.

Небојша Станковић, аутор публикације, говорећи о запосленима у



Преписка између ЛЕД-а и „Сименса“

ХЕ „Вучје“, наводи да је један од првих шефова-пословођа у ХЕ „Вучје“ био Андрија Килијан. За њега се везује и набавка првог мотоцикла и првог аутомобила у Лесковцу. Мотоцикл је израђен у Улму у Немачкој, а Килијан га је набавио 1910. године.

На порталу Мој град Лесковац објављени су текст и фотографија о томе, али без података о времену и новинама у којима је текст објављен.

– Црвени, лепо лакирани мотоцикли „јава“ појавили су се ових дана у нашим трговинама. Нашли су се и купци. И мотоцикли су „запевали“ улицама нашег града. Али не само они. Заједно с њима стигли су у трговине и мопеди, „моторне бицикле“, како их лаици називају. За мопед неће потребна возачка дозвола нити велико механичарско и шоферско знање. А ова слика, шта она приказује? То је први мотоцикл који се појавио у Лесковцу. Овај снимак је направљен 1910. године пред канцеларијом електричне централе у Лесковцу. Канцеларија се налазила у главној улици, а иза ње био је Грчки сарај – грчко купатило. Мотоцикл марке НУС купљен је за 500 динара у фабрици у Улму, а купио га је Андрија Килијан, монтер електричне централе у Вучју, који је њиме одлазио у Вучје на посао и враћао се натраг. Килијан је у Лесковац дошао 1910. године и ту био до 1918. године. У оно време, ово је био за Лесковац догађај првог реда – гласи текст.

Приредила: С. Рославцев

„Дрмно“ – „Ђердап“ на сувом

Шеснаестог септембра 1975. године званично је потписан уговор о изградњи Површинског копа „Дрмно“

Симболичним отпуцавањем шест снажних рударских мина с гребена садашњег површинског откопа „Костолац“ радници Индустијско-енергетског комбината „Костолац“ означили су почетак рађања још једног рударско-енергетског гиганта у нашој републици, писао је лист ЗЕП у септембру 1975. године.

– Сам податак да ће површински откоп „Дрмно“ у првој фази производити шест милиона, а у другој девет милиона тона угља, углавном за потребе будућих нових термоелектрана (3х300 мегавата), значи да се на обалама Дунава, у стишкој равници, ствара још један „Ђердап“, овога пута на земљи богатој огромним налазиштима црног злата – навео је Бора Јовановић, новинар и уредник листа ИЕК „Костолац“. – Костолачки колектив креће у нову етапу свог развоја. Свестан своје велике одговорности пред друштвеном заједницом, другим предузећима унутар Здруженог електропривредног предузећа и самим собом у преузимању великих обавеза, које несумњиво долазе са оваквим подухватом, он је истовремено поносан што је баш њему тај задатак припао. Опште је уверење свих 3.000 радника да ће и овај задатак са успехом да обаве.

■ Костолчани имају решења

У тексту је речено да су у препуној сали, у присуству представника друштвено-политичких организација Костолаца и предузећа удружених у комбинат, потписници уговора говорили о значају изградње новог површинског копа „Дрмно“.

Радивоје Марковић, генерални директор Здруженог електропривредног предузећа, истакао је да овај објекат, у ствари, представља наставак



■ С копа „Нови Костолац“



■ Разводно постројење и машинска зграда ХЕ „Кокин Брод“ у изградњи

дугорочне политике развоја енергетике у Србији.

– Здружено електропривредно предузеће, основано пре 10 година, успело је и поред свих објективних тешкоћа да удвостручи производњу електричне енергије и четворостручи производњу угља. Нови енергетски објекти широм Србије који се већ граде или ће се градити у наредних десетак година створиће нових 9.000 мегават-сати, тако да ћемо у 1985. бити у могућности да располажемо с бруто производњом од око 45.000 GWh. Паралелно с тим градиће се и нови рударски објекти, који морају да прате будуће потребе у електричној енергији. Овај објекат, површински откоп „Дрмно“, од изванредног је значаја за нашу републику, овај регион и комбинат „Костолац“. Колектив комбината „Костолац“, који је увек био чврст и сигуран ослонац ЗЕП-у, уверен сам, знаће да искористи своју шансу, јер је скоро увек у за њега сложеним ситуацијама проналазио најбоље решење – рекао је тада Марковић.

Инжењер Коста Макар, директор комбината „Костолац“, истакао је да ће се у изградњу новог површинског копа „Дрмно“ уложити укупно око 173 милијарде старих динара.

– Наша заједница, ЗЕП и комбинат „Костолац“ за изградњу енергетских објеката у костолачком басену, за период од 1972. до 1982. године, уложили су или ће уложити око

530 милијарди старих динара, што просечно износи више од 50 милијарди годишње. То су велика средства.

Она су доказ више да наше друштво има поверење у лежиште комбината „Костолац“, који крупним корацима ствара изванредан енергетски гигант – „Ћердап“ на сувом – казао је Коста Макар.

Славољуб Станисављевић, главни директор Београдске банке, посебно је истакао да је срећан што са ИЕК „Костолац“, дугорочним сарадником Београдске банке, потписује овако значајан уговор непосредно пред свој одлазак у пензију, са уверењем да ће реализација уговора бити обављена у предвиђеним роковима и да ће се сарадња између Београдске банке и ИЕК „Костолац“ и убудуће развијати.

■ Богата прослава јубилеја „Лимских“

У октобарском броју ЗЕП-ових новина објављен је текст „Богата прослава јубилеја Лимских“, поводом 15. октобра, Дана „Лимских ХЕ“. Новинари су извештавали да је у Новој Вароши одржана свечана седница проширеног збора радника којом је обележена 15-годишњица конституисања предузећа и свечани почетак изградње ХЕ „Сјеница“. Свечаности су присуствовали чланови колектива, друштвено-политичких организација, чланови породица изгинулих радника. Уручене су захвалнице општинама Нова Варош, Прибој, Пријеполје и Сјеница, а такође и предузећима која су учествовала у изградњи система „Лимских ХЕ“ и у његовом одржавању. Реферат о развоју „Лимских хидроелектрана“ поднео је директор Тихомир Љујић.

По завршетку свечаности изведен је културно – уметнички програм и положено цвеће на спомен-плоче радницима који су изгинули на изградњи три хидроелектране.



■ Језеро Увац

Из говора директора Љујића

Време после обнове ратом опустошене земље захтевало је нова напрезања и реализацију визије наше револуције. У недостатку кадрова, искуства, механизације – то је био више него сложен и тежак посао. На целој територији Санџака тада је био само један дипломирани грађевински инжењер. Али дошла је помоћ из других крајева наше земље. Индустријализација и електрификација захтевале су општу мобилизацију свих радних људи и расположивих стручних кадрова. Изградња земље, подизање нових индустријских објеката, нових путева, железничких пруга, енергетских објеката, значила је наставак револуције и њеног континуитета. С песмом која је у то време певана: „Власина се заклела маршалу да на Увцу изгради централу“ потекли су први киловат-сати са ХЕ „Бистрица“ 1. фебруара 1960. године и пуштени су преко 220 kV вода, који је био први далековод тог напона у Југославији – рекао је Тихомир Љујић, директор „Лимских ХЕ“.



■ Свечано потписивање уговора о изградњи ПК „Дрмно“

– Истог дана, на симболичан начин испаливањем мина, које је активирао Бата Миленовић, републички секретар за привреду, обележен је почетак изградње ХЕ „Сјеница“. Грађевински инжењер Здравко Лечић упознао је многобројне присутне политичаре, чланове колектива „Лимских електрана“ и грађане с карактеристикама и значајем изградње ове хидроелектране. Потом је за госте и раднике приређен свечани ручак. Речи подршке и потребне помоћи у даљој инвестиционој изградњи „Лимских“ члановима колектива упутили су и заменик директора ЗЕП-а Мирослав Јовановић, народни херој Воја Лековић и пројектант „Енергопројекта“ Милица Штерић.

У истом броју новина новинар Мулагановић написао је текст о развоју „Лимских ХЕ“.

– Прошло је 15 година од конституисања „Лимских ХЕ“ и пуштања у рад ХЕ „Бистрица“. Када бисмо у овој јубиларној години извлачили основну мисао водиљу радних људи овог узорног колектива, онда би то било: производити што више електричне енергије, изградити што више енергетских објеката и никада се не задовољити постигнутим – речено је на почетку текста.

На основу великих предности које пружа конфигурација сливног подручја реке Увац, Влада Србије формирала је 1952. године инвестициону групу за изградњу акумулационих хидроелектрана „Кокин Брод“ и „Бистрица“, са инсталисаном снагом од 125 мегавата и годишњом просечном производњом од 44 милиона киловат-сати. До првог пуштања у рад ХЕ „Бистрица“ 1960. године и ХЕ „Кокин Брод“ 1962. требало је уложити много самопрегорног рада и жртава, и то уз велики недостатак механизације и стручних кадрова. Изграђена је насута гравитациона брана дужине 1.227 метара и висине 83 метра, у коју су уграђена 2,4 милиона кубика материјала и која спада у најдуже бране ове врсте у Југославији. Прокопан је тунел дугачак осам километара. Изграђена је брана Радоињског језера, висине 43 метра, затим монтиран цевовод од две челичне цеви у дужини од 1.357 метара. Златарско језеро, запремине 250 милиона кубика воде, омогућује да се већина електричне енергије произведе у летњем периоду, када проточне хидроелектране раде са четвртином инсталисаних капацитета. Пуштањем у рад ХЕ „Бистрица“ пуштен је под напон први далековод од 220 kV у Југославији, а производња електричне енергије у хидроелектранама Србије повећана је за 72,5 одсто. Трећа хидроелектрана – „Потпећ“, инсталисане снаге 54 мегавата, пуштена је у рад 1967. године. Бетонска брана ове ХЕ висока је 46 метара.

– Прошле године колектив „Лимских“, у сарадњи са „Електропројектом“, славио је још једну значајну радну победу. Наиме, преведене су пештерске воде у Увац, а то је значило и нових 40 милиона кубика воде у акумулационим језерима и 35 милиона киловат-сати више у систему електропривреде Србије.

Сходно овом схватању прогреса и непомирљивости с постигнутим, „Лимске“ су приступиле изградњи ХЕ „Сјеница“, инсталисане снаге 36 мегавата и акумулације воде од 190 милиона кубика. Први киловат-сати потећи ће 1977. године – објашњено је у тексту.

На изградњи постојећих објеката учествовали су 53 домаћа и осам иностраних предузећа и више од 800 градитеља – зидара, армирача, тесара, минера.

Од 1960. до октобра те 1975. године „Лимске ХЕ“ произвеле су око 8,5 милијарди киловат-сати.

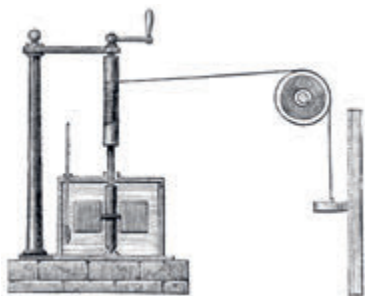
Приредила: С. Рославцев

Џејмс Прескот Џул

Велика област Џуловог рада била је утврђивање механичког еквивалента топлоте

У породици имућног власника пиваре у Селфорду, у близу Манчестера, 24. децембра 1818. године родио се Џејмс Прескот Џул. Због лошег здравља, до 15. године школовао се код куће, а после је изучавао хемију, физику и математику код познатог енглеског физичара и хемичара Хона Далтона.

У публикацији „Физичари и мерне јединице“, коју је 2006. године објавио ЕМС, аутори Радмило М. Иванковић и Бранислав А. Бошковић наводе да је Џул са 25 година скренуо на себе пажњу израдом електричног покретача. Он је искористио ефекат кретања проводника кроз који тече струја у магнетном пољу. Отац му је опремио лабораторију у којој је Џул



■ Одређивање механичког еквивалента топлоте

почео изучавања електромагнетних појава. Своја запажања објављивао је у научним часописима.

Године 1840, Џул је објавио резултате истраживања у магнетизму. Утврдио је да се тела могу намагнетисати само до одређене вредности, то јест до засићења магнетизмом. Изнад те вредности немогуће је остварити снажнији магнет. Даље је истраживања усмерио на област термичких појава које су изазване дејством протока електрицитета. Резултат тих истраживања јесте откриће закона познатог под Џуловим именом, према којем је количина топлоте која се ствара у проводнику за једну секунду у време тока струје управо сразмерна производу квадрата јачине струје и електричног отпора проводника. То



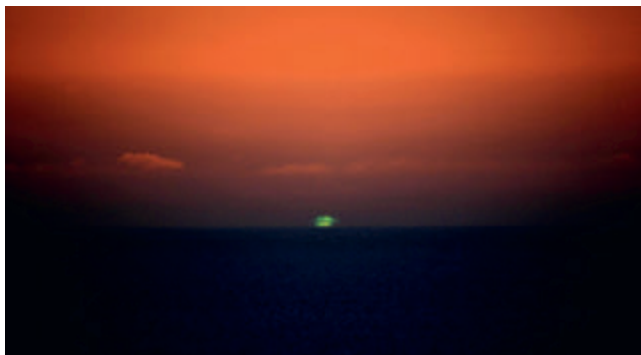
откриће публиковао је у „Протоколима“ лондонског Краљевског друштва 1840. године. Џулове налазе потврдили су многи други физичари. Руски физичар немачког порекла Емилиј Ленц дао је недвосмислене потврде исправности Џулових открића о топлотном дејству електричне струје, на основу којих је настао Џул-Ленцов закон.

Велика област Џуловог рада била је утврђивање механичког еквивалента топлоте. Већ на почетку истраживања у области електрицитета Џул је запазио да се механичка енергија може претворити у топлоту. Резултате тих истраживања Џул је публиковао 1843. године у раду „О топлотном дејству електромагнетних и механичких појава“.

Осим научног рада, Џул је заједно с братом руководио радом пиваре

Зелени блесак

Зелени блесак је оптичка појава у атмосфери која настаје током заласка или изласка Сунца ломом светлости на слојевима светлости различите густоће и траје неколико секунди. Угао лома зелене светлости мало је већи од угла лома црвене светлости, па је приликом изласка и заласка Сунца његов горњи руб зелене боје, а доњи црвене. Џул је допринео објашњењу овог феномена.



■ Зелени блесак, снимљено у Санта Крузу у Калифорнији 2006. године

која им је остала у наследству после очеве смрти. Након женине смрти 1854. године, Џул напушта посао у пивари и посвећује се искључиво научноистраживачком раду. Све више га занимају истраживања својства гасова. Тиме Џул постаје један од првих научника који су истраживали та својства с гледишта молекуларно-кинетичке теорије, како експериментално тако и теоретски. Резултати истраживања нису изостали. Проучавао је зависност брзине кретања молекула гаса од температуре, израчунао вредност брзине њиховог топлотног кретања, што је представљало основу Бојл-Мариотовог и Геј-Лисаковог закона. У једном периоду рада тесно је сарађивао с Вилијамом Томсоном, односно лордом Келвином. Од 97 публикованих научних радова, Џул је 20 урадио у сарадњи с Келвином. Џул је био члан лондонског Краљевског друштва. Умро је крајем 1889. године у Селфорду.

Џул (J) први пут се помиње у електротехници 1889. као назив за јединицу рада и енергије. Дефиниција за џул, дата у SI систему, уведена је 1950, када је за јединицу силе узет њутн – џул је рад који обави сила од једног њутна када се њена нападна тачка помери за један метар у смеру силе. У електротехници, рад од једног џула извршиће струја јачине једног ампера за секунд ако је проводник под напоном од једног волта. Овај стандард је усвојен на 9. заседању Генералне конференције за тегове и мере 1948. године.

Када су два тела различитих температура у топлотном контакту, између њих се размењује топлота све до изједначења температура. Мера промене унутрашње енергије при топлотној размени назива се количина топлоте, а мери се калориметром. Топлотни капацитет је количина топлоте коју тело треба да прими или отпусти да би му се температура променила за један степен. Јединица топлотног капацитета је џул по степену келвина.

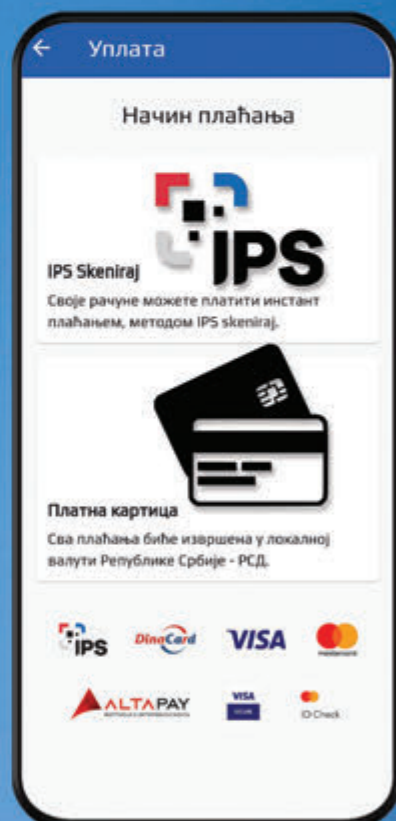
У електротехници је утврђено да се сви проводници загревају када кроз њих протиче електрична струја. То дејство електричне струје користи се у апаратима за добијање топлоте из електричне енергије. Развијена топлотна енергија израчунава се помоћу Џуловог закона – топлота која настаје у проводнику за који важи Омов закон сразмерна је квадрату јачине струје, отпору проводника и времену протока струје. 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

РАЧУН ЗА ЕЛЕКТРИЧНО ЕНЕРГИЈУ - ОКТОБАР 2023.

Месец	Зелена нижа	Зелена виша	Плава нижа	Плава виша
X 2022.	150	100	100	50
XI 2022.	200	150	100	50
XII 2022.	250	200	100	50
I 2023.	300	250	100	50
II 2023.	250	200	100	50
III 2023.	200	150	100	50

