РЕМОНТИРАНИТЕ ОТ НАС МАШИНИ ПОВЕЧЕ НЕ СЕ РАЗВАЛЯТ

Разговор с инж. Красимир Колев Управител на ЦЕРБ ВЕМ

- Разкажете ни за кратко за дейността на направлението ВЕМ.
Нашата основна дейност е ремонт, сервиз и профилактика на въртящи се електрически машини. Ремонтът на една електрическа машина се състои в ремонт на статора и ротора. Основният ремонт на статора включва подмяна на статорния магнитопровод и статорната намотка.
Роторът, в зависимост от неговото изпълнение, се ремонтира чрез подмяна на роторната намотка или чрез подмяна или преизолация на полюсните бобини на роторната намотка.
В днешни дни ремонтите са изключително актуални, тъй като производството на нов високоволтов двигател или на специфична електрическа машина отнема минимум 7–8 месеца. Преди време, например по стандартите на „Елпром ЗЕМ“, изработвахме електродвигател за 75 календарни дни – днес това е невъзможно, можем само да го мечтаем! Минималният срок в момента е 7 месеца. Причините са комплексни и неясни.
Ремонтът се извършва по-бързо и на по-ниска цена. При него се използва отново статорното тяло, а магнитопроводът и намотките се демонтират, произвеждат се нови и се монтират наново. В днешно време всичко се аутсорсва – поръчваме статорен магнитопровод, като задаваме типа ламарина и размерите, и получаваме доставката до 30 дни. Има много доставчици на магнитопроводи – от Полша, Италия, Турция и др.
При ремонта на високоволтов електродвигател най-голямото предимство е спестеното време. Освен това, ние предоставяме двегодишна гаранция. За сравнение, производителите на нови двигатели дават гаранция между 12 и 18 месеца след пускане в експлоатация, но не по-късно от 24 месеца от датата на производство.
Разполагаме с опитен екип, който според повредата и вида на обслужване на електрическата машина може да извърши ремонта на място при клиента. Както и всички видове електрически и механични измервания, съгласно стандартите.
Предлагаме и почистване със сух лед. Тази технология осигурява много високо качество на почистване, но цените се увеличиха значително през последните години поради поскъпването на газовете, използвани при производството на сух лед.
Към настоящия момент статорни сегменти могат да бъдат поръчани, за съжаление, от множество чуждестранни компании за кратки срокове. Българските доставчици не могат да отговорят на подобни срокове, тъй като не поддържат на склад специфични стомани поради слабия интерес.
Що се отнася до статорната намотка – профилният меден проводник също се поръчва от чужбина – най-често от Англия, Турция или Италия. В България има възможност за производство на нужните проводници, но по обективни и



Красимир Колев Колев е на 58 години, женен, с едно дете. Завършил е Техническия университет – София със специалност „Технология на машиностроението и металорежещите машини“, със специализация „Организация и управление на производството“. Професионалната си кариера започва през 1996 г. в „Електроимпекс“, където последователно заема длъжностите младши експерт и старши експерт. В компанията работи до 2005 г., след което заема позицията търговски директор в „Елпром ЗЕМ“ за периода 2005–2009 г. От 2009 г. до момента е част от екипа на „ЦЕРБ“ ЕАД, където ръководи направление „Въртящи се електрически машини“ (ВЕМ). В своята работа той съчетава дългогодишен технически и управленски опит в областта на електрическите машини и индустриалното оборудване.

субективни причини това не се прави.
В такава среда е изключително важно да бъдем гъвкави и адаптивни!

- Извършвате ли ремонти в чужбина?
Ние работим за всеки, който се обърне към нас. Две седмици преди началото на войната в Ливан наш екип беше на място, работейки по проект за италианска компания.
Но най-активно работим в Гърция. Преди 18 години големите компании не проявяваха интерес към обществени поръчки с по-ниска стойност и ние поехме тези проекти. Във водния сектор и при рехабилитацията на ВЕЦ-ове, името ни е добре

познато и се ползва с доверие.
Директорът на PPC (гръцкия еквивалент на НЕК) се свързва директно с нас, когато възникне проблем в някоя централа, а ние изпращаме екип в рамките на два дни. Обикновено временни решения могат да бъдат приложени от техните специалисти, но за по-сериозна рехабилитация и ремонти разчитат на нас.
Диагностиката в повечето случаи извършваме безплатно. За сравнение – ако подобна услуга бъде извършена от голяма международна компания, цената би била от порядъка на 25–30 хил. евро. Нашето предимство е, че даваме обективна оценка и казваме истината – нещо, което многократно ни е печелило доверието на клиентите.
И ние допускаме грешки – не фатални, разбира се – но когато това се случи, ние поемаме отговорност. Преди две години извършвахме ремонт на ВЕЦ на остров Лесбос. По време на ремонта установихме, че при изработката на новата статорна намотка сме допуснали грешка. Незабавно уведомих колегата от гръцка страна, че няма да успеем да спазим първоначалния срок. Това се оказа правилно решение – партньорът разполагаше с два месеца да вземе необходимите мерки. Успяхме да завършим ремонта само с 15 дни закъснение. Благодарение на нашата коректност и откровеност, не ни беше наложена неустойка
Професионалният подход и консултации, нашата почтеност и откритата комуникация са в основата на това партньорство.
Между градовете Драма и Ксанти се намира голяма водноелектрическа централа, където работихме по време на COVID пандемията. Условията бяха много строги, в контраст с по-свободния режим в България. Прекарахме две седмици в карантина в хотел, преди да започнем работа. Хотелът беше отворен специално заради нас, за да можем да извършим ремонта.
Изградили сме си силно име в Гърция – и го заслужаваме.

- Разкажете ни за по интересните проекти, които сте реализирали?
Проектът ни на остров Лесбос беше изключително интересен. Там се наложи да укрепим конструктивно централата, която се намира на кота нула, като на кота –1 и –2 имаше разположени допълнителни съоръжения. За да осигурим достъп на специализиран транспорт, необходим за изнасянето и последващото внасяне на генератора с тегло 35 тона (извънгабаритен товар), трябваше да изградим и укрепим конструкцията в основата на съоръжението – т.нар. „мазе“, което беше част от техническите изисквания на възложителя. Друг ключов момент в изпълнението беше изграждането на релсов път, по който с помощта на текелажно оборудване изведохме генератора и впоследствие го върнахме на позиция. Това беше много специфичен и технически предизвикателен проект, който трябваше да бъде изпълнен извън активния туристически сезон, тъй като на острова има стратегически обекти, чието електрозахранване не бива да бъде прекъсвано. По време на ремонта бяха открити дефекти в статорния магнитопровод, което наложи и допълнителни споразумения. Наблюденията ми показват, че директорът на PPC и част от заместниците му са политически фигури, които се сменят, но оперативният директор и техническият му екип остават постоянни. Това е показателно, че в този сектор няма място за случайни хора – изискванията към професионализма са изключително високи.
Работили сме и в Белгия, в тяхна ядрена електроцентрала – проект, който също беше много интересен. Там дейностите се извършваха на трисменен режим, докато нашите специалисти работеха на двусменен. Въпреки това, те успяха да свършат три пъти повече работа за три пъти по-малко време в сравнение с местните екипи. В началото имаше притеснение от евентуално напрежение, тъй като белгийският инженер беше единственият местен служител, а останалите специалисти бяха от страни извън Европа. Попитаха ни защо работим толкова бързо и започнаха да проверяват качеството на извършената работа. В крайна сметка доказахме, че българският специалист, когато е мотивиран, може да постигне впечатляващи резултати.
Нашата дейност е специфична, изисква задълбочени знания, опит и най-вече високо чувство за отговорност. Нашите момчета се справиха перфектно с поставените задачи.
След затварянето на „Елпром ЗЕМ“ успяхме да привлечем част от техните конструктори. Благодарение на това вече произвеждаме нови въртящи се електрически машини. До момента сме реализирали четири малки хидрогенератора – два с мощност 1800 kV/A и два с мощност 1 MW за малки ВЕЦ. Това са изцяло нови машини с наша разработка, проектирани, произведени и изпитани от нас.
Гордеем се и с реализирания проект в „Стомана Индъстри“ АД, гр. Перник, където извършихме т.нар. „ретрофит“. Произведохме нов ротор за постояннотоков двигател с мощност 1 MW на една от техните линии от 60-те години на миналия век. При профилактиката демонтирахме двигателя и подменихме роторите, като запазихме оригиналния статор. За подобна услуга получихме оферти от Германия (1.5 млн. евро) и от Швейцария (1.3 млн. швейцарски франка), а ние я



Защитено с KASPERSKY www.lekarstvo.com

реализирахме за многократно по-ниска цена, без компромис в качеството.
В ЦЕРБ имаме свободата да експериментираме и да създаваме иновации. В момента участваме в процедури на ТЕЦ„Марица изток 2“, където ремонтираме ротори, които никой друг в България не може да ремонтира. Разполагаме с необходимата технология и експертиза за това.
Шеговито казано, нашият проблем е, че когато ремонтираме нещо – то повече не се разваля.
Случвало се е да ни предлагат просто да боядисаме машината, без реален ремонт, за да се„спестят“ средства. Това няма как да се случи в нашата организация. Работим с професионализъм, почтеност и отговорност към клиента.

- Колко човека сте? Каква е кадрова ви политика?
Към настоящия момент екипът ни се състои от 29 души, включително инженерният персонал. Обичайно числеността на екипа варира между 25 и 40 души, в зависимост от натовареността и текущите проекти.
Когато говорим за хидрогенераторите в българската енергийна система, трябва да подчертаем, че те изискват планиран основен ремонт приблизително на всеки 25–30 години. Това е скъпа дейност, но напълно оправдана и икономически обоснована, защото удължава живота на съоръжението и гарантира неговата надеждна работа.
Най-добрият сценарий за бъдещето е да се включат млади хора в нашата дейност. Преди две години при нас дойдоха десет ученика от 11 и 12 клас дуално обучение. Те бяха от бившия техникум„Никола Вапцаров“, сега професионална гимназия по металургия и енергетика. В партньорство с училището създадохме обучителна програма, оборудвахме специализирана учебна зала и стартирахме обучението. От цялата група при нас остана да работи един младеж – и аз съм изключително доволен от него. Днес той е сред най-добрите ни служители – амбициозен, ученолюбив и постоянно развиващ се.
В момента имаме още двама млади колеги, които намерих чрез лични контакти. Полагаме грижа за хората си – на едно от момчетата, което е от провинцията, сме осигурили квартира, за да може да се установи и работи спокойно при нас.
Работим и с международни кадри – в екипа имаме служители от Непал и Узбекистан. Проблемът с кадрите обаче остава сериозен. Колегите от отдел„Човешки ресурси“ полагат големи усилия в намирането на квалифицирани работници, но задачата е трудна. Голяма част от нашите специалисти са на възраст между 50 и 60 години, и с приближаването на пенсионната възраст липсва достатъчно подготвен млад персонал, който да ги наследи.

- Имате ли достатъчно поръчки в България?
Благодарен съм на д-р инж. Белелиев за това, че ни даде възможност – на нас, мениджърите, да търсим и реализираме проекти извън страната. В рамките на нашия сегмент, обемът на работа в България е ограничен. От 2010 г. до момента сме реализирали само един планов основен ремонт на хидрогенератор, въпреки че по технически и икономически показатели е целесъобразно да се извършват поне един до два такива ремонта годишно.



За сравнение, колегите ни в Гърция поддържат точно такъв темп на работа. Дори по време на икономическата криза, когато страната им фалира, те извършваха поне по един основен ремонт на генератор годишно. Това е резултат от направен анализ на загубите вследствие на аварии и прекъсвания, което е довело до стратегическото решение да се поддържат съоръженията в изправност чрез редовна рехабилитация. Днес, при стабилизирана икономическа обстановка, те ремонтират между един и три генератора годишно.
В момента ремонтът на хидрогенератор с мощност 40 MW струва между 3 и 4 милиона лева – сума, която е сравнително ниска, когато се съпостави с крайната цена на електроенергията в България.

- Разкажете ни накратко за случващото се с ПАВЕЦ„Чаира“
Когато говорим за хидроенергетика, не мога да не спомена ПАВЕЦ„Чаира“. Това, което се случва там, е, меко казано, недопустимо. Вече две години и десет месеца централата не функционира. Имам емоционална връзка с този обект – моят баща участва в строежа и пускането ѝ в експлоатация. На 22 март същата година възникна тежка авария след основен ремонт, извършен по програма, финансирана от Световната банка. На 7 април 2022 г. спряха и четирите блока.
Централата е уникална – съществуват само пет такива в света. Първите две машини са произведени от Toshiba и доставени от Япония, а следващите две са произведени в България по лиценз на същата компания. Генераторът е дело на„Елпром ЗЕМ“, а турбините са произведени в завод„Вапцаров“ в Плевен.

Близо три години да не работи централата – при това в период на най-високи цени на електроенергията – според мен е престъпление. Именно тогава започна войната в Украйна, а цената на електроенергията достигна 2000 лв. за MWh. Основната причина, по мое мнение, е неправилната експлоатация и липсата на компетентност.
Машините са доста специфични. Проектирани са да работят в определени часови интервали от денонощието – между 5:00 и 9:00 ч. сутрин и между 17:00 и 21:00 ч. вечер, когато е пикът на потребление. Централата изпълнява балансираща функция спрямо АЕЦ„Козлодуй“ и има инсталирана мощност от 864 MW.
В момента ПАВЕЦ„Чаира“ се ремонтира със собствени сили, основно от експлоатационния персонал на Предприятие ВЕЦ, включително екипи от други централи. Лично смятам, че това е крайно неефективен и рискован подход. За контрол са поканени супервайзори от фирма VOITH, част от консорциума VOITH–ABB. Същият консорциум, който спечели голямата процедура за рехабилитация на ПАВЕЦ-а през 2018–2019 г. на четирите агрегата – обхващащ основно механичната част и вторичната комутация.
По проект агрегатите трябва да бъдат пускани до два пъти дневно – съответно две включвания и две спирания. Има сериозни съмнения, че от 2014 г. насам централата е била пускана по 5–6 пъти на ден, което лесно може да бъде проверено. Причината е, че с навлизането на ВЕИ в страната ТЕЦ-овете бяха принудени временно да спират, за да освободят място за възобновяемите източници. Но когато няма вятър или слънце, някой трябва да балансира системата. В подобни ситуации ПАВЕЦ„Чаира“ се включва, защото може да бъде активирана за под 2 минути, докато един ТЕЦ изисква значително повече време.
Честото пускане и спиране е довело до аварията. Днес някои„експерти“ обвиняват фирма Toshiba в конструктивни недостатъци, но трябва да се отчете, че това е бил техен пилотен проект, какъвто и до днес редица водещи компании нямат в портфолиото си.
Към момента в централата работят два екипа: Хидроагрегат 1 се ремонтира от фирмата Toshiba, а хидроагрегат 3 – от VOITH. Екипът на Toshiba има опит с подобни ситуации и разработва модел за заваряване на стените на тръбите на напорната деривация, която е от високоякостна стомана. От своя страна VOITH прилагат различен технически подход.

- С какво оборудване разполагате?
Разполагаме с техника както от основаването на предприятието през 1948 г., така и с машини от 2023 г.
В момента сме в процес на закупуване на няколко нови съоръжения. Едното от тях е формовъчна машина, която се използва за формоване на секциите за намотките на двигатели и генератори. Другото е спояващо устройство, предназначено за високопрецизно спояване. Оборудването, с което работим, е силно специализирано и съобразено с особеностите на нашата дейност

- Какво е специфичното във вашата работа?
Ние ремонтираме старо оборудване, стари машини. Налага ни се понякога, при ремонт на роторни полюси, да отстраняваме азбест, който е класифициран като канцерогенен материал.
Поради тази причина разполагаме със специално обособено помещение за работа с азбест, както и със специализирани защитни облекла за персонала.
Азбестът е използван в миналото при производството на полюсните бобини и е бил част от технологичния процес. Това се е практикувало през 20-ти век, а немалка част от машините, които ремонтираме днес, не са били ремонтирани оттогава.
При ремонт на статора се поставят нов магнитопровод и нова намотката, като полюсите само се преизолират. В съвременната практика вече се използват множество нови видове изолационни материали, но в миналото азбестът е бил широкоразпространено решение.

- Как виждате бъдещето на направлението, което управлявате и какво бихте казали в заключение на нашия разговор?
За съжаление всичко е свързано с намирането на постоянни ангажименти. До голяма степен разчитаме на подкрепата на държавата, в лицето на НЕК. Какво имам предвид: Целта, с която е създадена ЦЕРБ през 1948 г., е била да бъде гръбнак и опора на българската енергетика и индустрия. Днес вече нямаме толкова развита индустрия, но енергетиката остава жизненоважна – без нея, без електричество, нищо не може да функционира.
Пример за устойчив модел можем да открием в Италия. Там компанията ТАМИНИ, която се занимава с производство и ремонт на трансформатори, е сключила рамков договор с тяхната НЕК, като част от тяхното ЕСО, за четиригодишен период. С този договор, който обхваща ремонта на големи трансформатори – част от тяхната електропреносна система, компанията си гарантира основен обем работа и стабилност. Допълнителните поръчки от външни клиенти допринасят за нейното развитие.
У нас няма такъв механизъм. Не казвам, че искам да бъдем като италианците, но е необходимо да имаме предвидима и устойчиво осигурена заетост. В момента ние се борим за своето съществуване всеки ден. Не можем да се конкурираме с колеги, които извършват ремонти в малки цехове и работилници. Те не разполагат с нашите сертификати и лицензи, които ние поддържаме ежегодно – и това е свързано с не малки разходи и административни изисквания.
Ние не ремонтираме малки двигатели – не сме конкурентни в този сегмент. Основната ни дейност е ремонт на големи машини. Залагаме на нови технологии, модерно оборудване и – най-важното – на хората. Истината е в младите специалисти, които трябва да продължат да развиват нашата индустрия. Изкуственият интелект трудно би могъл да бъде приложим в нашия сектор. При ремонта на електрическа машина почти винаги възниква специфичен проблем, който често не е описан в учебниците, а дори да е описан - не е недостатъчно изучен. Това изисква практически опит и инженерна преценка. Ние натрупахме сериозен опит в работата си в Гърция, където сме ремонтирали над десет големи хидрогенератора – всички от различни производители. От всяка задача се учим и се усъвършенстваме. Бъдещето е в хората. Всичко останало може да се купи.

https://cerb.eu/vem/

Защитено с KASPERSKY www.ekarstvo.com