

# Надёжная энергетика — условие боеспособности войск



С 15 по 21 августа с.г. в России состоялся Международный военно-технический форум «Армия-2022», организованный Министерством обороны РФ. Основные мероприятия проходили в конгрессно-выставочном центре «Патриот» подмосковной Кубинки, а также в тридцати регионах страны.

В форуме приняли участие официальные делегации из 72 стран и более 1,5 тыс. компаний из России и зарубежья.

В рамках мероприятия прошли международные армейские игры, работала масштабная выставочная экспозиция, на которой были представлены 28 тысяч образцов военной техники и продукции двойного назначения.

Тематические площадки размещались как в павильонах, так и под открытым небом. Одна из площадок была посвящена источникам электрического питания и системам энергоснабжения армии.

В церемонии открытия форума принял участие президент России Владимир Путин. В своём приветственном слове он остановился на ключевых моментах международной политики и роли армии в битве человечества за свой цивилизационный выбор. Отметил профессионализм и мужество российских военных, участвующих в специальной военной операции на Украине. Обратил внимание гостей форума на перспективные образцы вооружений, представленные на выставке, подчеркнув, что эти разработки «будут определять завтрашний день Вооружённых сил» и добавив, что Россия готова вместе с союзниками создавать новые виды вооружений.

В рамках обширной деловой программы состоялся Всероссийский конгресс «Новый технологический переход: от импортозамещения к опережающему развитию национального производства и технологическому лидерству», прошли тематические круглые столы, сессии, научно-деловые беседы. Ряд мероприятий был посвящён вопросам энергоснабжения армии, технологиям использования различных видов энергии и поставок современной электротехнической продукции для нужд армии.

Надёжное электроснабжение армии — одно из важнейших условий боеспособности войск. Этой теме был посвящён круглый стол «Перспективы развития электрической энергии межвидового назначения для электроснабжения воинских формирований ВС РФ», организованный Управлением начальника войск Вооружённых сил РФ и Центральным научно-исследовательским институтом им. Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д.М. Карбышева.

Открывая научно-техническую дискуссию, заместитель начальника ФГБУ «ЦНИИИ ИВ» Минобороны по научной работе к.т.н. Валерий Петров подчеркнул: разработка эффективных электротехнических средств и технологий является ключевой задачей инженерного блока. Технологическое и техническое совершенствование армии требует адекватных средств энергообеспечения.

Участники круглого стола обсудили возможные направления применения источников электрической энергии, определили и уточнили требования к ним. Основными требованиями являются: мобильность, надёжность и малозаметность.

В докладе «Основные направления источников электрической энергии межвидового назначения для электроснабжения воинских формирований ВС РФ, определённых Типажом<sup>1</sup> источников электрической энергии» начальник отдела ФГБУ «ЦНИИИ ИВ» Минобороны России Сергей Яценко сказал о программах создания современных источников электроснабжения для нужд армии, разработанных на основе

<sup>1</sup> Типаж — нормативный документ, устанавливающий национальную номенклатуру источников электрической энергии, систематизированных и унифицированных по функциональным и конструктивным признакам, типам и значениям параметров в соответствии с перспективными потребностями воинских формирований Российской Федерации.

документа, утверждённого 12.02.2021 года Министерством обороны РФ.

В соответствии с номенклатурой Типажа разработана новая система источников электроэнергии, которая существенно отличается от предыдущей. В неё входит комплекс возобновляемых и гибридных источников энергии (ИЭ), источников энергии для Арктической зоны, а также ИЭ на основе химических генераторов. На основании данной системы сформирована программа по совершенствованию источников энергии, реализуются задачи по разработке новых, более совершенных систем электроснабжения. В частности, завершается работа над созданием новых инверторных (переносных, передвижных) агрегатов на 5–1, 2–4 кВт (те, которые используются в настоящее время, не удовлетворяют пользователей по мощности и массогабаритам); передвижной зарядной электростанции мощностью 16 кВт, которая может использоваться как источник электрической энергии и в качестве полевого пункта для заряда батарей; передвижной электростанции мощностью 30 кВт (полностью на отечественных комплектующих) с улучшенными техническими характеристиками. Завершена разработка серии силовых электростанций мощностью 30–100 кВт, которые уже поставляются в войсковые подразделения.

Завершена работа над мобильной дизельной электростанцией 200 кВт, которая заменит устаревшую модель, созданную в 90-е годы. Новая передвижная электростанция представлена в двух исполнениях — на шасси и без, отличается пониженным уровнем шума и низкой тепловой заметностью, что в современных условиях является большим преимуществом. Практически завершена работа над высокомобильной компактной дизельной электростанцией мощностью 500 кВт, которая легко умещается на КамАЗе, что повышает её мобильность. Идёт разработка дизельной электростанции на 1000 кВт.

В разной степени готовности находятся разработки ВИЭ и гибридных электроустановок высокой степени автоматизации (которые могут работать без обслуживающего персонала), а также индивидуальных и групповых источников электроснабжения, которые оказались высоковостребованными в армии. Новым направлением стала работа по созданию электростанций для Арктики — стационарных, понтонных, передвижных.

Специалисты Военного учебно-научного центра сухопутных войск Общевойсковой академии (ВУНЦ СВ ОВА) провели исследования эффективности полевого электроснабжения войск, находящихся при выполнении оперативных задач. С результатами исследования участников круглого стола познакомил адъютант ВУНЦ СВ ОВА Алексей Алексашкин. Он отметил, что

невозможность электротехнических служб обеспечить пункты управления надёжным и достаточным электроснабжением снижает эффективность выполнения оперативных задач военной группировки.

В ходе исследований выявлено, что наихудшие показатели систем электроснабжения в полевых условиях имеются по таким критериям, как энергетическая достаточность, живучесть, надёжность, бесперебойность.

Повысить эффективность полевого энергоснабжения можно за счёт использования перспективных образцов электротехнических средств.

О новых источниках электроснабжения отечественного производства, уже поставляемых в войска, либо прошедших испытания или находящихся в разработке, рассказали главный конструктор ООО «Московский прожекторный завод» Антон Сурмили́н, генеральный конструктор АО «Исток» Олег Степанов, заместитель главного конструктора АО «Сарапульский радиозавод» (Удмуртия) Иван Бату́рин, генеральный директор ООО «НПП «Солярис» Владимир Лавров и другие.

## Повысить эффективность полевого энергоснабжения можно за счёт использования перспективных образцов электротехнических средств.

Было отмечено, что существует большой перечень источников электропитания. При этом требования к ним постоянно повышаются, что заставляет искать новые технологические решения. Особое внимание в армии уделяется использованию возобновляемых источников энергии. В 2018 году ответственными за развитие ВИЭ приказом министра обороны РФ назначены Инженерные войска.

Современные системы энергоснабжения должны обладать не только повышенными техническими параметрами, но и соответствовать целому комплексу новых требований, в том числе и снижению тепловой заметности. Тепловую заметность можно снизить за счёт использования ВИЭ.

Уже созданы системы электропитания СЭП-30 (используется в системах С-300, С-400), СЭП-30 М (мобильная). Запущена в промышленное производство СЭС 200 кВт, которая уже поставляется в армию. Изготовлен образец СЭС-200М (в мобильном исполнении), который осенью с.г. будет направлен на испытания. Модульный принцип построения СЭС позволяет

увеличивать или уменьшать мощность по необходимости. В данных системах используются микропроцессорные устройства отечественного производства, на собственных кристаллах.

Разработан также ряд уникальных изделий, существенно повышающих эффективность электроприборов. Многие новаторские разработки в области электроснабжения войсковых формирований прошли «обкатку» в Сирии, на Украине, в Арктике и т.д.

Подробную информацию по системам электроснабжения объектов инфраструктуры ВС России в Арктической зоне представил ведущий инженер МФТИ Алексей Твердохлебов. Он сказал, что группой экспертов Института была проведена классификация энергообъектов в Арктике. Оказалось, что все арктические электростанции, обеспечивающие нужды войсковых формирований, работают на привозном дизельном топливе. А это связано с очень дорогой доставкой и не менее дорогой эксплуатацией дизельных электростанций.

Повысить надёжность энергоснабжения в Арктической зоне, снизить расходы на северный завоз МФТИ предлагает за счёт широкого использования ВИЭ и реализации нового технического решения ФГБУ «ВНИИР» (Всероссийский научно-исследовательский институт радиоэлектроники) по строительству электростанций на базе автоматизированных комплексных систем электроснабжения (АКСЭ).

Станции строятся в блочном или модульном исполнении. Создана интерактивная карта, которая позволяет на основании исходных данных определить, где и какую АКСЭ применять, чтобы станция работала с максимальной эффективностью. За счёт гибкой структуры АКСЭ появляется возможность снижения стоимости электроснабжения для разных климатических зон на 30–70%.

ОКР ООО «АМП Комплект» — единственное в стране предприятие, выпускающее дизельные агрегаты мощностью 1 кВт. Для армии такое оборудование необходимо, поскольку оно компактно, удобно и надёжно. Заместитель главного конструктора ОКР ООО «АМП Комплект» Игорь Каримский в своём докладе «Войсковые инверторные электроагрегаты малой мощности» рассказал не только о преимуществах инверторных агрегатов, но и о необходимости решения технических и нормативных проблем, возникающих при их создании. Например, ещё до спецоперации на Украине был проведён конкурс на закупку двигателя для агрегата. Конкурс выиграла зарубежная фирма. Участвовавший в конкурсе Тульский машиностроительный завод проиграл, поскольку его двигатель оказался в 400 раз тяжелее импортного. Но после введения антироссийских санкций связи с иностранной компанией пришлось разорвать. А перед ТМЗ теперь стоит задача сделать двигатель с требуемыми массогабаритами.

Заместитель генерального директора АО «Туламашзавод» по инвестиционной деятельности Сергей Казаков согласился, что двигатель совершенствовать надо, и что завод будет над этим работать (ранее двигатель был для завода сопутствующим производством, но сегодня ситуация изменилась. — *ред.*). Однако в своём докладе «Состояние разработки современных дизельных двигателей для ИЭЭ малой мощности» он затронул болезненную для оборонных предприятий тему импортозамещения. Было отмечено, что Постановление Правительства РФ № 616 от 2020 года «Об установлении запрета на допуск промышленных товаров, происходящих из иностранных государств, для целей осуществления закупок для государственных и муниципальных нужд, а также промышленных товаров, происходящих из иностранных государств, работ (услуг), выполняемых (оказываемых) иностранными лицами, для целей осуществления закупок для нужд обороны страны и безопасности государства» не выполняется. Агрегаты, которые собираются на российских заводах, состоят из импортных комплектующих. Ни о какой импортонезависимости не идёт и речи. Однако никто этого вроде как не замечает.

Заместитель генерального директора АО «Туламашзавод» по инвестиционной деятельности Сергей Казаков согласился, что двигатель совершенствовать надо, и что завод будет над этим работать (ранее двигатель был для завода сопутствующим производством, но сегодня ситуация изменилась. — *ред.*). Однако в своём докладе «Состояние разработки современных дизельных двигателей для ИЭЭ малой мощности» он затронул болезненную для оборонных предприятий тему импортозамещения. Было отмечено, что Постановление Правительства РФ № 616 от 2020 года «Об установлении запрета на допуск промышленных товаров, происходящих из иностранных государств, для целей осуществления закупок для государственных и муниципальных нужд, а также промышленных товаров, происходящих из иностранных государств, работ (услуг), выполняемых (оказываемых) иностранными лицами, для целей осуществления закупок для нужд обороны страны и безопасности государства» не выполняется. Агрегаты, которые собираются на российских заводах, состоят из импортных комплектующих. Ни о какой импортонезависимости не идёт и речи. Однако никто этого вроде как не замечает.



«Мы обращались во все инстанции, чтобы нам рассказали, чем наши двигатели хуже японских, корейских, итальянских и прочих. Никто не дал ответа. Тогда мы самостоятельно провели сравнительные испытания. Закупили все популярные у нас импортные двигатели и сравнили с нашими в работе. Оказалось, что наши лучше! Надёжнее, без проблем заводятся и работают при минус 40 °С. Сейчас наши двигатели широко используются в электроагрегатах в период проведения СВО. Специалисты ТМЗ работают там, ремонтируют электроагрегаты. Отремонтировали уже 200 штук. Причина поломок — неправильная эксплуатация. Но импортные электроустановки ломаются не меньше. Мы работаем над улучшением тактико-технических показателей своих двигателей, а также над снижением цены — для гражданского применения», — сказал С. Казаков.

Модератор С. Яценко предложил представителю завода совместно подумать о создании новой линейки двигателей малой мощности. Это дело затратное, непростое, но перспективное. А введённые санкции открывают перед российскими разработчиками уникальные возможности, о которых раньше не приходилось мечтать.

Участники круглого стола обсудили также наиболее критические проблемы электропитания в армии. Прежде всего, речь идёт об унификации приборов и преобразователей. Очень часто с использованием приборов от разных производителей возникают проблемы, потому что не подходят разъёмы. Это связано с разностью родов войск, для которых изготавливаются агрегаты. Тем не менее, нужно идти по пути унификации оборудования, либо создавать переходные модули.

Поднимался вопрос и об индивидуальных накопителях энергии. Раньше у нас с накопителями была большая проблема, так как не было своих аккумуляторов. Теперь их выпуск в стране налажен. Боец на поле боя должен иметь надёжный накопитель энергии, чтобы у него всегда работал планшет и иные технические средства. СВО показала, насколько важна эта тема. По завершении спецоперации и анализа потребностей будут приняты системные решения, чтобы к 2035 году закрыть проблему по всем родам войск.

Большой блок докладов был посвящён энергии будущего — космической энергетике, новым атомным установкам, технологиям получения электричества из водорода и т.д.

О перспективах развития технологий солнечной аэрокосмической энергетике в интересах решения межвидовых задач Вооружённых сил России рассказал директор НИИЦ РТУ МИРЭА д.т.н. Владимир Матюхин. Он отметил, что на протяжении последних лет

в области космической энергетике между ведущими космическими державами нарастает конкурентная борьба. В 2021 году Пентагон испытал спутник, способный передавать солнечную энергию в любую точку Земли по лазерным или СВЧ-каналам. На Земле космическая энергия преобразуется в электрическую и точно может поступать в любое заданное место. Пока американцами в космосе размещён фотоэлектрический модуль (PRAM) размером с коробку для пиццы. При этом тесты показали, что солнечная панель в условиях космоса может «впитывать» значительно больше энергии, чем на земле.

Сама идея получения космической энергии не нова (ещё в 1968 году её выдвинул американский учёный Петер Глейер), однако для её реализации нужно решить комплекс сложных технологических проблем, над которыми с разной долей успеха работают многие страны, в том числе Южная Корея, Япония, США.

Китай решает вопрос получения космической энергии по-своему.

Свои неординарные наработки есть и в России, хотя, по мнению В. Матюхина, мы отстаём от технологически продвинутых стран лет на 10. Отечественные научные группы предлагают разные решения. НИИЦ РТУ МИРЭА в своём целеполагании исходит из того, что Россия занимает большую территорию, и перед нами не стоит задача передать космическую энергию в какую-то локальную точку. Нам нужно обеспечить доставку энергии по всем труднодоступным территориям страны за счёт создания распределённой энергосистемы, построенной по эшелонированному принципу. Он состоит в уровнях передачи космической энергии: космический сегмент коррелирует солнечную энергию в лазерное излучение, лазерное излучение направляется в стратосферный сегмент — на высотную платформу, расположенную на высоте 20–25 км от земли, где преобразуется в СВЧ-излучение и направляется в наземный сегмент, поступая в виде электроэнергии к потребителю в нужное время и нужное место, независимо от погоды, климатических условий и пр. Эшелонированный принцип позволяет сделать систему гибкой, а использование разработанных в НИИЦ новых технологий — снизить стоимость и габариты фотоэлектрических панелей.

Одним из преимуществ предлагаемой научной разработки является то, что данная система передачи энергии из космоса может создавать энергетический барьер непроходимости для недружественных стран, то есть стать неотъемлемым элементом аэрокосмической защиты воздушно-космического пространства России.

*Людмила ЮДИНА*