

# Без смазки бессилен даже ветер

**Использование энергии ветра в последние годы внесло значительный вклад в рост производства электроэнергии из возобновляемых источников. Но чтобы лопастные винты смогли вырабатывать электроэнергию, нужен не только ветер, но и согласованная работа всех составных частей системы с минимальными потерями на трение.**

Мирно крутящийся ветряк на самом деле скрывает сложные высокотехнологичные системы, которые должны выдерживать экстремальные условия. Компания ADDINOL Lube Oil GmbH из г. Лойна (федеральная земля Саксония-Ангальт) для таких особых условий эксплуатации разработала специальные смазочные материалы.

За последнее десятилетие компания, традиционно специализирующаяся на производстве смазочных материалов, активно осваивала также сферу возобновляемых источников энергии, построив на этой основе важный сектор предпринимательской деятельности. Он включает смазочные материалы для оборудования ГЭС и гидроаккумулирующих электростанций, а также для энергоблоков, работающих на биогазе, и ветроэнергетических установок.

На почве богатых традиций ныне родилась и выросла перспективная бизнес-концепция — рассказывает уполномоченный представитель компании инженер-прикладник Франк Мербитц. Сегодня компания ADDINOL, хотя и не имеет больше собственного нефтеперерабатывающего завода, производит более 600 наименований самых разных смазочных материалов и осуществляет свою деятельность более чем в 70 странах мира. «Благодаря оптимальному сочетанию смазочных материалов, производимых для нужд автомобильной индустрии, и смазочных материалов промышленного назначения, а также высокой доле экспорта около 50 %, в прошлом году мы меньше других предприятий отрасли пострадали от кризиса», — считает Ф. Мербитц.

Этому, безусловно, помог выпуск специальной продукции для ветроэнергетических установок.

## В любую погоду

Чтобы «ветряки», как их называют в народе, приносили прибыль компаниям-операторам, они должны вращаться в буквальном смысле слова бесперебойно.

Появление на рынке масла ADDINOL Eco Gear S, изготовленного по технологии присадок Surftec®, ознаменовало собой новую концепцию высокомоментного трансмиссионного масла промышленного назначения, которое, как следует уже из его названия (Eco), определенно повышает КПД и эксплуатационную надежность ветроэнергетических установок. Исследования, проведенные в «Научно-исследовательском центре зубчатых передач и трансмиссии» (FZG, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau) при Мюнхенском техническом университете, подтвердили, что при использовании синтетического масла Eco Gear 320 S потери на трение в трансмиссии можно снизить приблизительно на 5 %. В то время как потери мощности на холостом ходу для масла ADDINOL Eco Gear 320 S существенно не отличаются от таковых для обычного трансмиссионного масла, под нагрузкой соответствующие потери могут быть снижены на целых 41 %.

По словам менеджера по производству Штеффена Хомберга, смазочным маслам приходится работать в подвесных силовых передачах (гондолах) на высоте до 150 метров. Такая трансмиссия подвергается сильному и частым изменениям нагрузки. Это в особенности касается главного силового привода — «сердца» всего агрегата. Именно здесь трансмиссия должна быть особо «отзывчивой» при передаче приложенных сил и крутящих моментов, обеспечивая при этом безотказную работу всей системы. «В безветренную погоду энергоустановка полностью охлаждается. Но именно в тот момент, когда лопасти начинают вращаться на головокружательной высоте, где температура зимой достигает минуса 25 градусов, масло должно мгновенно включиться в работу и сводить к минимуму усилие холодного запуска, образуя смазочную пленку», — так описывает Ш. Хомберг эту отнюдь не тривиальную ситуацию. С равным ус-

пехом то же самое масло должно выполнять свою задачу и летом, при соответствующих повышенных температурах.

«Мы не только соответствует многочисленным требованиям, предъявляемым производителем трансмиссий и силовых установок, но и сумели успешно выдержать ряд испытаний. Наша продукция зарекомендовала себя наилучшим образом и на практике», — говорит Ш. Хомберг.

Немаловажное обстоятельство: компания ADDINOL дает для трансмиссионных масел письменную гарантию срока службы не менее четырех лет. На протяжении всего гарантийного срока состояние масла ADDINOL Eco Gear контролируется при помощи периодического анализа масла.

Для обеспечения качества принята система «нуль-проб». Сразу после смены масла выполняют анализ пробы для оценки состояния масла и трансмиссии; эти данные служат отправной точкой для анализа дальнейших проб масла на протяжении всего срока его эксплуатации.

Долгосрочная гарантия имеет значение для компании-оператора энергоустановки. В самом деле, длительный срок службы и большие интервалы между заменами масла способствуют более экономичной эксплуатации оборудования. Одновременно достигается экономия ресурсов, снижается износ компонентов парка ветроустановок и повышается КПД.

«Полезный эффект от снижения трения благодаря маслу ADDINOL Eco Gear усиливается, когда условия эксплуатации становятся неблагоприятными. Как свидетельствуют данные центра FZG, применение этого масла позволяет добиться таких же показателей эффективности, какие ранее были достижимы только при использовании эластогидродинамической смазки (EHD)», — утверждает Ш. Хомберг.



На высоте ветров: менеджер по производству Штеффен Хомберг за работой в гондole  
Фото: ADDINOL

### Заправка маслом — высотная акробатика

На территории Германии действуют несколько фирм, специализирующихся на оказании услуг по заправке ветрогенераторов маслом. Нужные трансмиссионные масла или гидравлические жидкости доставляют грузовым автотранспортом в контейнерах типа КСГМГ (IBC) и закачивают через шланг в гондолы, поднятые на высоту от 60 до 160 метров. «Для работы требуется два шланга: один для откачки и один для заливки; их поднимают до самой гондолы краном», — рассказывает Штефан Экхард, руководитель отдела по обслуживанию масляных систем компании WINDPARKSERVICE GmbH из г. Нойбранденбурга.

Ветроэнергетической установке в зависимости от ее размера требуется от 100 до 500 литров трансмиссионного масла. Если на ней установлена гидравлическая система регулировки шага лопастей винта, то дополнительно понадобятся еще от 50 до 300 литров гидравлической жидкости. Помимо этого, ветроэнергетические установки оборудованы приводами наведения по азимуту (редукторными двигателями) чис-

лом от двух до восьми, в каждый из которых заливают от 10 до 20 литров трансмиссионного масла. Эти редукторные двигатели служат для того, чтобы поворачивать гондолу в нужном направлении. Ветрогенераторы с электрическими системами установки лопастей оснащены редукторными двигателями (по одному на каждую лопасть несущего винта), куда заливается около пяти литров транс-

миссионного масла.

Однако, как считает Петер Д. Клауссен, работающий в данной сфере уже 10 лет от имени компании C&D Ölservice GmbH, не стоит ожидать, что в будущем расход масла в расчете на каждую установку сильно увеличится. Многие из новых ветроустановок проектируются вообще без главного привода; вместо этого в них используется многополюсный генератор, приводимый в движение непосредственно винтом.

Еще одной насущной проблемой для смазочных материалов является установка ветрогенераторов в открытом море. «Здесь необходимо учитывать как дополнительное, более сильное влияние погодных условий, так и воздействие соленой воды», — говорит Ш. Хомберг. Разработка смазочных материалов с нужными свойствами продолжается, но до сих пор число парков ветрогенераторов, действующих в открытом море, сравнительно невелико.

По мнению Франка Мербитца, именно этот специфический сектор рынка сулит в будущем новые возможности роста.

### Компания ADDINOL — вчера и сегодня

Все началось в 1936 году. Именно тогда в небольшом населенном пункте Крумпа (федеральная земля Саксония-Ангальт) был основан нефтеперерабатывающий завод «Mineralölwerk Lützkendorf». Он стал одним из крупнейших на территории Германии заводов по производству горюче-смазочных материалов. С самого начала большое внимание уделялось научным исследованиям и разработкам. Еще в 80-е годы прошлого века предприятие Mineralölwerk Lützkendorf превратилось в международный центр передового опыта в области смазочных материалов.

Такие высокоэффективные смазочные материалы, как ADDINOL Super производства Mineralölwerk Lützkendorf стали синонимом качества и технического прогресса. Марка добавок и присадок к маслам ADDINOL (аббревиатура от «Additive in Oil») была одной из самых известных в ГДР. После объединения Германии компания была переименована по названию этой марки.

В 2000 году компания ADDINOL Lube Oil GmbH переехала в традиционный центр химической промышленности в г. Лойна (федеральная земля Саксония-Ангальт). С 2007 года компания ADDINOL возобновила производство на территории химического технопарка в г. Лойна. В настоящее время компания представлена более чем в 70 странах мира. Около 50% продукции компании идет на экспорт. В последние годы компания ADDINOL Lube Oil GmbH ежегодно увеличивала объем реализуемой продукции на десятки процентов.

*Перевод статьи «Keine Windkraft ohne Schmierstoff», опубликованной в немецком журнале «Brennstoffspiegel», 02/2010, стр. 32—33.*