



# Опыт Кронштадта: как ремонтировать газотурбинные двигатели

**Анатолий Белоев**, генеральный директор Кронштадтского морского завода  
**Олег Рекуненко**, заместитель гендиректора Кронштадтского морского завода,  
директор газотурбинного производства  
**Глеб Чубинский**, специалист по связям с общественностью Кронштадтского морского завода





Стремительных успехов мировое газотурбостроение достигло в 50-х годах прошлого века. Ведущая роль во внедрении на кораблях газотурбинных энергоустановок принадлежала советским ученым и инженерам. В 1954 году в Николаеве заработал специализированный комплекс «Зоря» по производству газотурбинной техники и конструкторское бюро, разрабатывающее такие двигатели и установки для кораблей флота



Завод выполняет полный цикл среднего ремонта газотурбинных двигателей для кораблей отечественного флота

**В**ыпуск первого отечественного серийного корабельного газотурбинного двигателя М1 состоялся в 1955 году. В последующее десятилетие были разработаны и изготовлены двигатели первого поколения М2, Д2, Д3, М8 для противолодочных и сторожевых кораблей, создан первый в мире главный газотурбинный агрегат М3 с реверсивным редуктором для больших противолодочных кораблей.

Серийный выпуск газотурбинных двигателей и агрегатов позволил создать корабли различных классов. К середине 60-х наша страна стала мировым лидером по использованию газотурбинных двигателей на Военно-морском флоте. Создавались агрегаты различной мощности, предназначенные для противолодочных, десантных, сторожевых кораблей, проектировались и запускались в производство газотурбинные двигатели для судов на воздушной подушке и подводных крыльях.

К концу 60-х появились двигатели второго поколения М60, М62, М8К, М8Е с

повышенной экономичностью, улучшенными акустическими характеристиками и ресурсом не менее 10 000 ч. На их базе были разработаны и переданы в серию высокоэкономичные двигатели М5, М7, М9, М12, М21 для противолодочных, десантных и сторожевых кораблей. Технические данные этих агрегатов позволили повысить дальность плавания кораблей. Для кораблей на воздушной подушке и на подводных крыльях были созданы установки ДТ4 и М10.

### Вернуть в работу

Стремительный рост использования и внедрения отечественных газотурбинных установок на флоте поставил вопрос об их техническом обслуживании и ремонте. Увеличение парка газотурбинных двигателей и объемов его ремонта требовало создания ремонтных баз, привязанных к основным местам базирования флота.

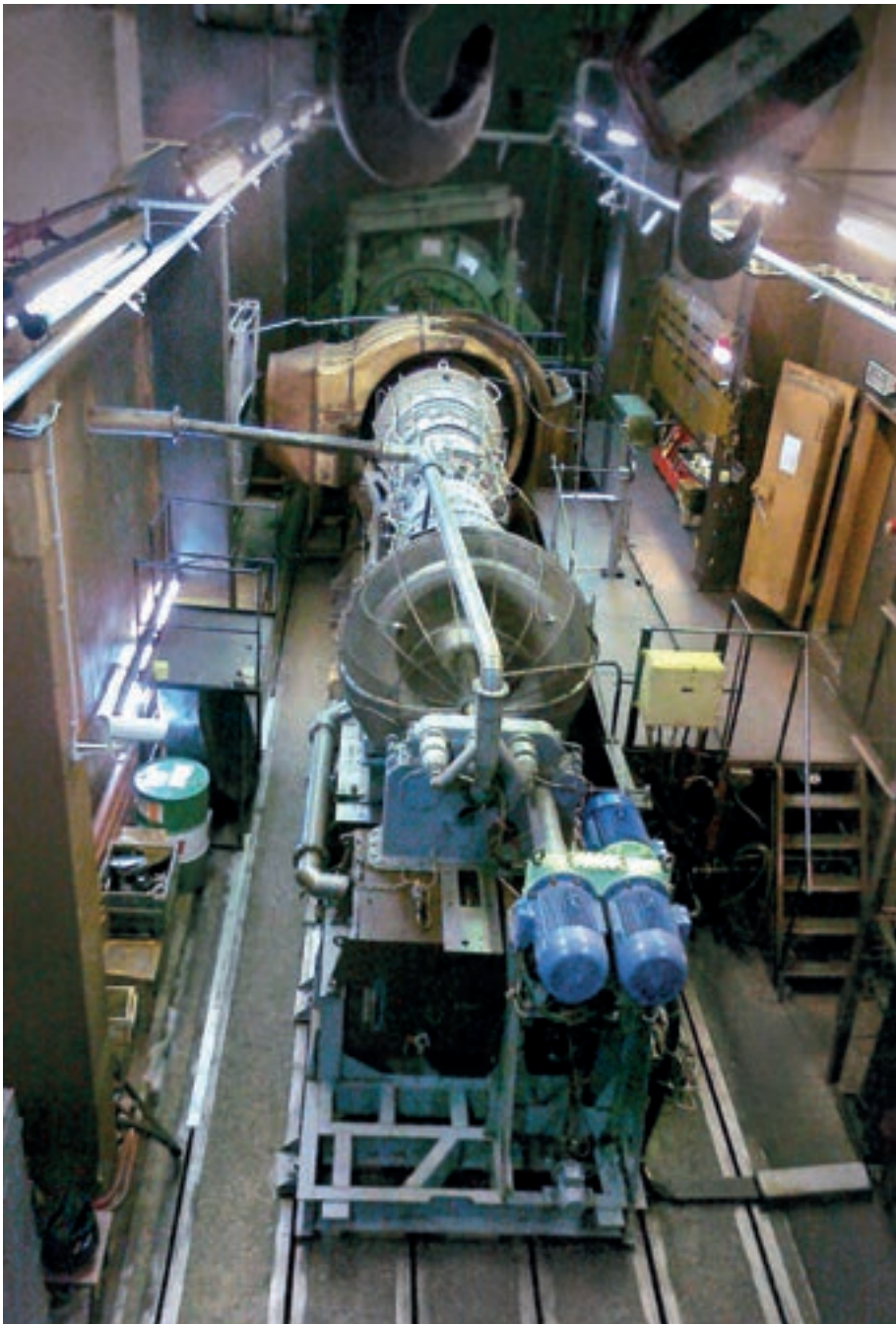
Флагманом в решении этой задачи стал Кронштадтский ордена Ленина морской завод, на производственных

мощностях которого в 1967 году при непосредственном участии специалистов Союзного проектного бюро «Машпроект» и производственного объединения «Зоря» – разработчика и изготовителя газотурбинных двигателей судового типа – был создан цех №38 по ремонту корабельных газотурбинных установок для Военно-морского флота.

Для ремонта разработали уникальное оборудование, испытательные стенды. Цех полностью оснастили для проведения комплексных работ так, что его производственные мощности позволяли ремонтировать до 20–25 двигателей в год. С 1968 года кронштадтские турбинисты приступили к работе, качество которой обеспечивалось тройным контролем: заводского ОТК, военным представителем и специалистами со стороны разработчика и изготовителя двигателей.

На заводе ремонтировали первое поколение номинальной мощностью до 14 МВт, газотурбогенераторы различных типов и редукторы газотурбинных





Испытательная станция.  
Бокс для испытания турбин

типа ДЕ59, ДТ59, ДК59, ДО63 и других, становилось естественной отечественной ремонтной базой по капитальному ремонту и техническому обслуживанию газотурбинных установок судового типа. Однако с вхождением страны в эпоху новых экономических отношений завод стал испытывать экономические трудности, свойственные всем крупнейшим судоремонтным предприятиям страны. В первую очередь они были связаны с неурегулированностью экономических взаимоотношений со странами ближнего зарубежья, значительным удорожением ремонтных работ, проблемами с поставкой комплектующих и, конечно, резким падением заказов со стороны флота.

Чтобы в сложившейся ситуации сохранить уникальное производство и, что самое важное, высококвалифицированные кадры, пришлось сосредоточиться на поиске новых перспективных направлений в области ремонта газотурбинной техники. Когда дочерняя компания «Газпрома» «Лентрансгаз» обратилась к руководству Кронштадтского морского завода с предложением выполнить ремонт конвертированного судового двигателя ДР59Л, созданного научно-производственным предприятием «Машпроект» и производственным объединением «Зоря» для газоперекачивающих станций, верное направление деятельности было найдено. Конструктивно этот двигатель почти не отличался от корабельных, традиционно ремонтовавшихся на заводе. Это позволило в короткие сроки освоить его ремонт. В 1996 году двигатель успешно сдали заказчику.

Газотурбинный цех был выделен в отдельное производство, оформившееся в дочернее предприятие «Турбокрон».

установок. В процессе совершенствования поступающих на флот газотурбинных агрегатов оборудование цеха переоснащалось и модернизировалось. Внедрялись новые технологии, вводились в строй новые стенды и участки. В середине 70-х завод приступил к капитальному ремонту корабельных двигателей второго и третьего поколения номинальной мощностью до 20 МВт. Полный цикл работ по сдаче и отладке на кораблях отремонтированных двигателей осуществляла специализированная шеф-монтажная группа.

Кронштадтские турбинисты ремонтировали и обслуживали энергетические установки на кораблях Северного, Балтийского и других флотов, газотурбинные двигатели больших противолодочных кораблей проекта 61, десантных кораблей на воздушной подушке проекта 12321 «Джейран» и другие.

Всего за годы работы в Кронштадте отремонтировали более 350 двигателей различных модификаций (ДЕ59 установок М3Е, ДЕ59Л5 установок М8Г, ДО63 установок М7К и М9, ДО75 установок ДТ4, а также двигателей установок типа Д2 (с индексами), Д3 (с индексами), М2 (с индексами) и М3 (с индексами).

### Пятнадцать лет с «Газпром»

В начале 90-х, с распадом СССР, Кронштадтское газотурбинное производство, обладая комплектом ремонтной документации, уникальной специализированной оснасткой, стендами и другим оборудованием, разработанным для ремонта газотурбинных двигателей

## КРОНШТАДТСКИЕ ТУРБИНИСТЫ РЕМОНТИРОВАЛИ И ОБСЛУЖИВАЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ НА КОРАБЛЯХ СЕВЕРНОГО, БАЛТИЙСКОГО И ДРУГИХ ФЛОТОВ

А компания «Газпром» стала для него основным заказчиком на полтора десятилетия.

Первоначально отремонтированные двигатели отправлялись на газоперекачивающие станции без испытаний, поскольку заводская испытательная станция спроектирована для флотских двигателей, работающих на дизельном топливе, тогда как двигатель ДР59Л функционирует на природном газе. В 2009 году испытательную станцию пере-

оборудовали, что позволило впервые применить оригинальную разработку его запуска и испытания на дизельном топливе. В настоящее время предприятие осуществляет полный цикл ремонта двигателей ДР59Л.



## Техцентр полного цикла

В 2003 году был освоен ремонт блок-кузовов и агрегатов ГПА-10, что позволило перейти от ремонта двигателя к ремонту агрегата в целом. В результате с конца 90-х и до настоящего времени на газотурбинном производстве отремонтировано более 150 двигателей ДР59Л и более 60 блоков ГПА-10 для компрессорных станций компании «Газпром».

В эти же годы, хотя и в значительно меньших объемах, чем прежде, осуществлялся ремонт корабельных и судовых двигателей для нужд отечественного и иностранных флотов. Были отремонтированы шесть реверсивных двигателей Д063, а также три двигателя типа ДЕ59.

Большое внимание уделяется новым видам ремонтных технологий: методам неразрушающего контроля, технологиям восстановления деталей.

Осенью 2010 года приказом министра обороны Кронштадтский морской завод был реорганизован путем присоединения к нему предприятия «Турбокрон».

Газотурбинное производство вновь начало действовать в составе морского завода. В 2014 году изменение геополити-



## ПРОГРАММА РЕМОНТА ГАЗОТУРБИНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ВМФ УТВЕРЖДЕНА ДО 2024 ГОДА

ческой ситуации в мире вызвало необходимость ремонта газотурбинных двигателей для кораблей отечественного флота на территории России. Министерство обороны приняло решение поручить Кронштадтскому морскому заводу выполнение ремонта корабельных двигателей ДТ59 и Д063 установки М-9.

Первые три двигателя ДТ59 поступили на завод в 2015 году по заказам центра судоремонта «Дальзавод» и филиала центра судоремонта «Звездочка» – судоремонтного завода №35. Следующие газотурбинные двигатели (Д063 и ДТ59) были переданы в ремонт по государственному контракту.

Газотурбинное производство выполняет полный цикл среднего ремонта газотурбинных двигателей, включая испытание на «горячем» стенде, а также производит шеф-монтажные работы. При

необходимости заводские специалисты в состоянии осуществлять и сервисное обслуживание газотурбинных установок на объектах ВМФ.

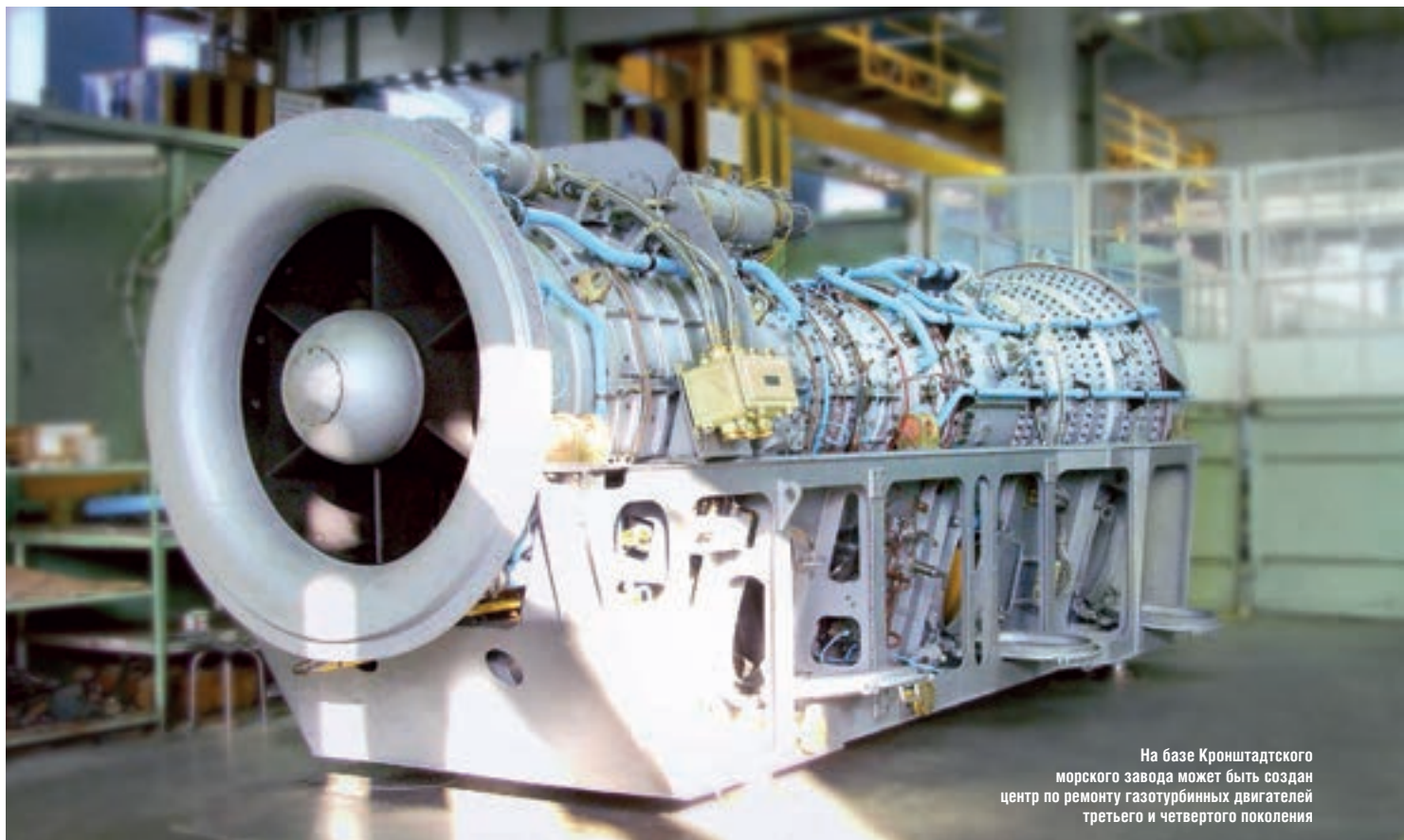
В начале 2016 года на заводе ремонтируются девять двигателей ДТ59 и Д063. Сжатые плановые сроки требуют напряженной работы, случается работать и в праздники, и в выходные.

Одновременно продолжается исполнение заказов по ремонту двигателей для нужд газоперекачивающих станций. В плане ремонта на 2016 год – пять блоков ГПА-10 и один двигатель ДР59Л.

Программа ремонта газотурбинных двигателей для ВМФ утверждена на срок до 2024 года. За морским заводом закреплен ремонт двигателей ДЕ59, ДТ59, ДК59, Д063, а также газотурбинных агрегатов последующих поколений, например, ДР/ДС76 и ДР/ДС77. Перед заводчанами поставлена задача по его освоению.

В настоящее время на уровне правительства прорабатывается вопрос о создании на базе Кронштадтского морского завода центра по ремонту газотурбинных двигателей третьего и четвертого поколения, а также агрегатов российского производства.

Для этого понадобится дооснащение газотурбинного производства: новые стенды, испытательная станция, соответствующая технологическая оснастка, то есть значительные капитальные вложения. **ОСК**



На базе Кронштадтского морского завода может быть создан центр по ремонту газотурбинных двигателей третьего и четвертого поколения