

## ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

# СЕРИИ АД

### 12-350 кВт



Специалистами нашей компании создан и серийно выпускается модельный ряд универсальных дизель-генераторов в мощностном диапазоне **12-350 кВт** на базе первичных двигателей **ЯМЗ, ТМЗ, ММЗ** и синхронных генераторов **Marathon Electric**.

Относительная лояльность отечественных двигателей к качеству топлива, универсальные запасные части к двигателям ЯМЗ в составе дизель-генераторов, автомобильной и тракторной техники, относительно простая и ремонтнопригодная конструкция обеспечивают главные требования к дизель-генератору - надежность и работу с минимальными простоями на ремонт и техническое обслуживание.

Высокий уровень ярославских дизелей неоднократно подтверждался в ходе международных соревнований по ралли рейдам в классе грузовиков. Спортивные автомобили КамАЗ с двигателями ЯМЗ стали неоднократными победителями самых престижных марафонов "Париж-Дакар", а также многих этапов кубков мира.

Компания «ПСМ» специализируется на поставках промышленного оборудования для предприятий нефтегазового комплекса. Тяжелые условия эксплуатации и значительная географическая удаленность объектов predeterminedли выбор в пользу первичных двигателей отечественного производства.

Выбор современных синхронных генераторов ведущих мировых производителей обусловлен не только хорошими показателями качества электроэнергии, повышенной надежностью и ремонтнопригодностью компонентов, но и значительно меньшими массогабаритными характеристиками.

Дизельные электростанции серии **АД** предназначены для получения трехфазного электрического тока напряжением **400 В**.

В качестве **основных источников электроснабжения** применяются для автономных объектов (отдаленные населенные пункты, строительные площадки, месторождения, вахтовые поселки, буровые установки и т.п.).

В качестве **резервных источников электроснабжения** могут применяться на объектах, требующих повышенной надежности энергоснабжения (промышленные предприятия, учреждения образования и медицины, банки и финансовые компании, гостиницы и т.п.)

Дизельные электростанции серии АД имеют сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.МЕ22.Н00163. Климатическое исполнение - УХЛ.



**Отличительные особенности:**

- надежность, ремонтпригодность и доступность запасных частей отечественных двигателей в тяжелых условиях эксплуатации;
- современные самовозбуждающиеся синхронные генераторы Marathon Electric с автоматическим регулятором напряжения, обеспечивающие высокое качество электроэнергии;
- современные микропроцессорные системы управления серии СУЭМ собственного производства на базе контроллеров Deif;
- радиаторы системы охлаждения и охладители надувочного воздуха производства ПСМ (торговая марка «ДАНА»);
- удобная и безопасная компоновка систем электроагрегата;



**Базовые электростанции серии АД**

Модель АД	Мощность, кВт		Модель двигателя	Модель генератора	Габариты, д х ш х в, мм	Масса, кг	Топливн. баки, л.
	основная (Prime)	резервная (StandBy)					
АД-12	12	13,2	ММЗ Д-243-449	283CSL1506	1750 x 915 x 1515	690	56
АД-16	16	17,6					
АД-20	20	22					
АД-30	30	33	ММЗ Д-246.1	284CSL1508	2070 x 1060 x 1700	970	200
АД-50	50	55	ММЗ Д-246.4	362CSL1604			
АД-60	60	66	ЯМЗ-236М2		2200 x 1040 x 1520	1 700	
АД-75	75	82,5	ЯМЗ-236М2	363CSL1607	2145 x 1175 x 1520	1 785	
АД-100	100	110	ММЗ Д-266.4		2465 x 1052 x 1820	1 700	
			ЯМЗ-238М2		2350 x 1175 x 1520	1 970	
АД-120	120	132	ЯМЗ-236Б	431CSL6206	2500 x 1200 x 1720	2 200	300
АД-150	150	165	ЯМЗ-238Д		2625 x 1200 x 1720	2 500	
АД-160	160	176	ЯМЗ-238Д	432CSL6210	2780 x 1200 x 1720	2 760	400
АД-200	200	220	ЯМЗ-7511		3035 x 1280 x 1750	3 150	
АД-250	250	275	ТМЗ-8435.10	433CSL6220	3220 x 1330 x 2000	3 600	600
АД-300	275	300	ТМЗ-8435.10*				
			ТМЗ-8552.10				
АД-315	315	346	ЯМЗ-850.10	572RSL4024	3500 x 1365 x 1850	4 100	-
АД-350	350	350	ЯМЗ-850.10*				

\* - в стандартной комплектации двигатель доукомплектовывается электронным регулятором "GAC"

**Основная мощность (Prime Power).**

Длительная (в т.ч. 24 часа/сутки) непрерывная работа на переменной нагрузке.

**Резервная мощность (StandBy Power).**

Кратковременная перегрузка 10 % в течение 1 ч на каждые 10 ч работы установки.

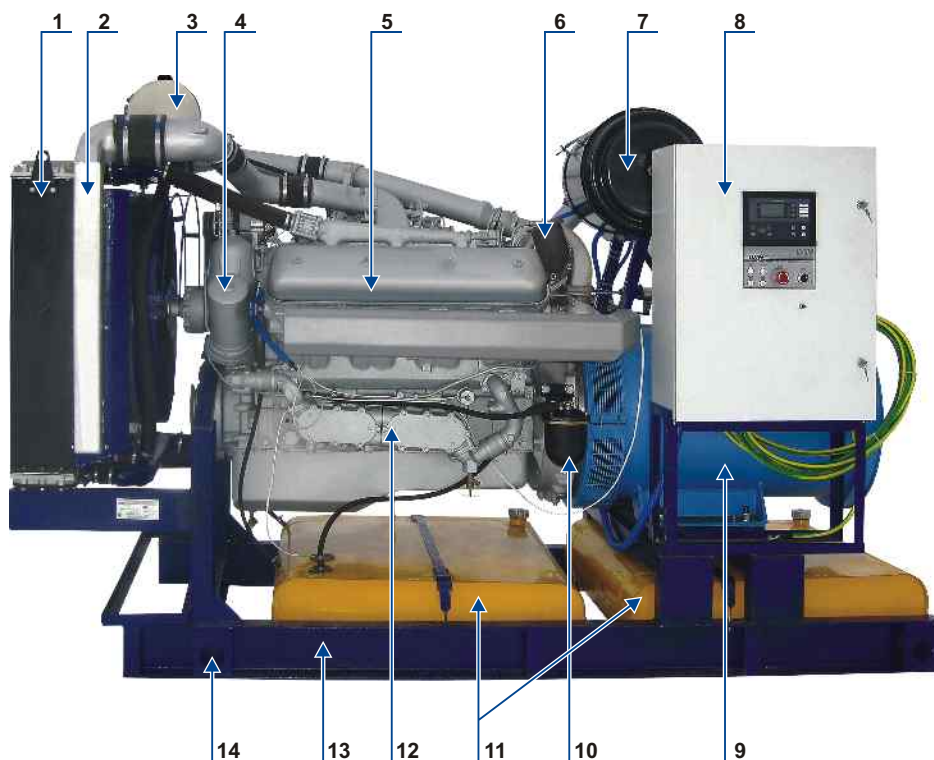
**Условия эксплуатации:**

- температура окружающего воздуха - от -40 до +40 °С;
- относительная влажность до 98 %;
- высоты над уровнем моря до 4000 м;
- запыленность воздуха не более 0,01 г/м<sup>3</sup>

**Гарантии изготовителя:**

**Гарантийный срок эксплуатации** - 18 месяцев с момента отгрузки или 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию или 2000 моточасов в зависимости от того, какой срок наступит раньше.

## Состав серийного электроагрегата на примере АД-200



- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Водяной радиатор.                | 8. Пульт управления СУЭМ ПСМ 200-1.   |
| 2. Охладитель наддувочного воздуха. | 9. Генератор 433CSL6210.              |
| 3. Расширительный бачок.            | 10. Топливный фильтр.                 |
| 4. Масляный фильтр.                 | 11. Топливные баки.                   |
| 5. Дизельный двигатель ЯМЗ-7511.    | 12. Жидкостно-масляный теплообменник. |
| 6. Турбокомпрессор.                 | 13. Базовая рама.                     |
| 7. Воздушный фильтр.                | 14. Монтажные отверстия.              |

### Стандартная комплектация:

- **дизельный двигатель** отечественного производства;
- **синхронный силовой генератор Marathon Electric** с электронным регулятором напряжения;
- **базовая рама**;
- **система впуска** с воздушным фильтром;
- **система газовыхлопа** с глушителями шума;
- **система топливопитания** с топливными фильтрами;
- **система охлаждения** с водяным радиатором, крыльчаткой вентилятора обратного тока с защитой, охладителем наддувочного воздуха типа "воздух-воздух" (200 - 300 кВт) или встроенным в двигатель охладителем наддувочного воздуха типа "вода-воздух" (более 315 кВт);
- **система смазки** с масляным радиатором (до 200 кВт) или со встроенным в двигатель жидкостно-масляным теплообменником (более 200 кВт), масляным фильтром и шестеренчатым масляным насосом;
- **заслонки аварийного останова по воздуху** (более 250 кВт);
- **система электрооборудования** с зарядным генератором без аккумуляторных батарей;
- **устройство останова двигателя** на базе соленоида;
- **устройство подрегулировки ТНВД**;
- **комплект ЗИП**;
- **комплект эксплуатационной документации**;
- **1-ая степень автоматизации**:
- **система управления** первой степени автоматизации на базе микропроцессорного контроллера **DEIF GC-1F**;
- **2-ая степень автоматизации** (резервирование сети):
- **система управления** второй степени автоматизации на базе микропроцессорного контроллера **DEIF GC-1F B3** с функцией резервирования сети;
- **зарядное устройство** для автоматической подзарядки аккумуляторных батарей от сети 220 В;
- **электрический подогреватель охлаждающей жидкости** от сети 220 В;
- **3-ая степень автоматизации**:
- система дозирования масла и топлива (комплектность согласовывается с заказчиком).

**Возможно исполнение с демонтажем пульта управления для установки системы автоматики заказчика.**

## Дополнительное оборудование



предпусковой подогреватель  
ПЖД-30



электронный регулятор  
частоты вращения "GAC"

### Предпусковые подогреватели жидкостные (типа ПЖД или Webasto).

Подогреватели жидкостные предпусковые предназначены для запуска дизельных электростанций при температуре окружающей среды ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  путем нагрева жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя (для ПЖД) в холодный период времени. Подогреватели Webasto могут быть запущены также с помощью таймера автоматически в установленное время.

### Электрические подогреватели охлаждающей жидкости.

Служат для подогрева охлаждающей жидкости дизельных электростанций, работающих в качестве аварийных и резервных источников электроснабжения в состоянии "горячего резерва". На электроагрегатах второй степени автоматизации электрические подогреватели входят в стандартную комплектацию.

### Система автоматической дозаправки топливом из дополнительных топливных баков.

Система предназначена для заправки топлива в основной бак (до 600 л.) для увеличения времени непрерывной (без обслуживания) работы. Данная система может работать в двух режимах: ручном и автоматическом. В зависимости от требований заказчика относительно времени непрерывной работы электростанции возможна комплектация дополнительным металлическим баком емкостью 600 л. и пластиковыми от 800 до 2000 литров. Возможна комплектация одностенными и двухстенными наземными и подземными резервуарами вертикального и горизонтального исполнения стандартной емкостью 3, 5, 10 м<sup>3</sup>, а максимальной до 600 м<sup>3</sup>.

### Электронный регулятор частоты вращения двигателей.

Предназначен для автоматического регулирования частоты вращения двигателя.

**Применение электронного регулятора дает следующие преимущества:** улучшается топливная экономичность, увеличивается ресурс двигателя, повышается уровень надежности при аварийных ситуациях, снижается дымность и токсичность отработавших газов, повышается качество вырабатываемой электрической энергии.

### Комплект ЗИП (на период от 500 до 5000 ч)

#### Дистанционное управление и мониторинг:

- дополнительная панель оператора (расстояние до 300 м);

Компьютерное исполнение системы:

- локальный проводной канал связи Modbus RS485 (расстояние до 1000 м);
- удаленный беспроводной радиоканал связи (расстояние до 3000 м);
- удаленная беспроводная связь по GSM каналу (расстояние неограниченно);
- удаленная беспроводная связь по GPRS каналу (расстояние неограниченно)

## Специальные электростанции

Если Ваши потребности не соответствуют техническим параметрам базовых дизель-генераторов компании "ПСМ" - наши специалисты способны выполнить технические требования практически любой сложности, например такие как: двухпроводное исполнение системы электрооборудования, дистанционный пульт управления, уменьшенные габаритные размеры, высокое качество выходных параметров электроэнергии, возможность параллельной работы с другими электроагрегатами, системы автоматической дозаправки топливом и маслом.

Десятки реализованных специальных проектов позволяют нашей компании не только сокращать сроки создания опытных образцов, но и постоянно расширять модельный ряд серийных электроагрегатов.

Вариантность решений возможна в отношении выходных параметров электроэнергии. За счет использования различных типов генераторов и систем управления производятся электроагрегаты постоянного или переменного тока, с частотой 50, 60 или 400 Гц.

Различные компоновочные решения позволяют размещать электроагрегаты в ограниченном пространстве или при ограниченном доступе для обслуживания и ремонта. Использование высокофорсированных двигателей позволяет создавать значительно более компактные и легкие модели установок при сохранении мощности.

Монтаж дизель-генератора средней мощности в автомобиль с технологическим оборудованием, так же может стать серьезной технической проблемой. Помимо удобного расположения органов управления и доступа для обслуживания необходимо обеспечить оптимальную развесовку и охлаждение всех элементов конструкции в кузове или на платформе автомобиля. Специалистами нашей компании возможно проведение полного комплекса компоновочных работ по техническому заданию заказчика.

**Любая техническая проблема в области энергоснабжения с использованием дизель-генератора, с которой Вы сталкиваетесь, обязательно имеет решение!**

## Специальные варианты исполнения

Дизель-генераторные установки в зависимости от условий эксплуатации могут быть выполнены в следующих исполнениях:

- **погодозащитный капот** - предназначен для защиты электроагрегата от атмосферных осадков и механических повреждений;
- **энергетический модуль** - предназначен для длительного автономного энергоснабжения ответственных объектов без присутствия оператора. Конструктивно энергомодуль выполнен в виде теплоизолированного капот-контейнера из сэндвич-панелей в антивандальном исполнении, ограничивающем доступ к дизель-генератору и автоматике. Корпус энергомодуля обеспечивает дополнительную шумоизоляцию, что позволяет устанавливать оборудование на открытых площадках, в том числе и в населенных пунктах в непосредственной близости от объектов энергоснабжения;
- **утепленный контейнер «Север»** - предназначен для автономного электроснабжения потребителей при температуре от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Контейнер выполнен из сэндвич-панелей и жесткого металлического каркаса;
- **антивандальный контейнер типа «Север-М»** - предназначен для длительного автономного электроснабжения потребителей при температуре от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Изготавливается на базе морских цельнометаллических контейнеров ISO 20' (ISO 40' для двухагрегатных электростанций). Тепло и шумоизоляция выполняется из негорючей базальтовой ваты с внутренней обшивкой перфорированными металлическими листами.

Основным преимуществом контейнерных электростанций является их полная готовность к эксплуатации без необходимости сложного монтажа на объекте, что значительно снижает капитальные затраты на строительство или подготовку помещения, а также позволяет обслуживающему персоналу работать в комфортных условиях.

Все исполнения электростанций адаптированы для установки на транспортные средства. В зависимости от условий эксплуатации и требований потребителей контейнерные электростанции могут быть смонтированы на двухосные автомобильные или тракторные шасси, а также на лыжи-полозья, сани, шасси автомобилей или полуприцепы.

Модель АД	исполнение	Габаритные размеры, мм			масса, кг *
		длина	ширина	высота	
АД-12, АД-16	Капот	2 050	1 050	1 850	850
АД-20, АД-30	Контейнер «Север»	2 900	2 050	2 300	2 150
АД-50, АД-60 (дв. ММЗ)	Капот	2 260	1 280	2 290	1 105
	Контейнер «Север»	3 700	2 400	2 300	2 570
АД-60, АД-75 (дв. ЯМЗ)	Капот	2 660	1 330	1 960	1 945
	Контейнер «Север»	4 000	2 400	2 300	3 500
АД-100	Капот	2 660	1 330	1 960	2 215
	Контейнер «Север»	4 000	2 400	2 300	3 770
АД-150, АД-160	Капот	2 660	1 330	1 960	2 745
	Контейнер «Север»	4 000	2 400	2 300	4 300
АД-200	Капот	3 050	1 330	2 150	3 060
	Контейнер «Север»	4 000	2 400	2 300	4 560
АД-250	Капот	3 050	1 330	2 150	3 550
	Контейнер «Север»	4 200	2 400	2 300	4 950
АД-300	Капот	3 460	1 590	1 830	4 000
	Контейнер «Север»	4 900	2 400	2 300	5 200
АД-315, АД-350	Капот	3 460	1 590	1 830	4 500
	Контейнер «Север»	4 900	2 500	2 600	6 350

\* - общая масса с электростанцией



энергетический модуль



погодозащитный капот на шасси

## ГАЗОДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ СЕРИИ АГД



Развитие малого бизнеса в России в виде самостоятельных производств, а не только купли - продажи, остро поставило задачу снижения затрат на производство продукции, в частности, стоимости потребляемой электроэнергии. Переход на автономные дизельные электроагрегаты с отказом от централизованного энергоснабжения не всегда дает эффект, так как постоянный рост стоимости дизельного топлива сводит на нет получаемую незначительную экономию.

Двухтопливная система компании «ПСМ» это новейшая разработка, позволяющая значительно сократить стоимость эксплуатации и снизить вредные выбросы промышленных дизельных двигателей. Это достигается путем замещения части дизельного топлива на более дешевый и экологически чистый природный газ и обеспечивает быструю окупаемость дополнительных вложений для перевода двигателей на газ.

Основное достоинство двухтопливной системы - ее способность переключать топливные режимы без остановки двигателя. Переключение режимов работы двигателя может осуществляться как автоматически, так и вручную, при этом поддерживаются заданные обороты двигателя и выходная мощность. Это позволяет потребителю выбрать тот или иной режим работы двигателя в зависимости от цены на топливо, его доступности и других условий эксплуатации.

Установка двухтопливной системы не требует никакой модернизации двигателя, т.к. используются «штатные» топливная и воздушная системы.

### Основные преимущества газодизельного варианта

**По сравнению с дизельной электростанцией газодизельная обеспечивает:**

- меньшие затраты на топливо (экономия до 60 %);
- более длительную непрерывную работу со стандартным топливным баком (до 3 раз);
- снижение вредных выбросов благодаря лучшему сгоранию природного газа;
- возможность эффективного использования газа с различным химическим составом, в том числе и попутного нефтяного.

**По сравнению с газопоршневой электростанцией газодизельный вариант позволяет:**

- снизить капитальные затраты на закупку и ввод в эксплуатацию оборудования (газодизельный электроагрегат в среднем на 30 % дешевле газопоршневого);
- обеспечить ремонт установки с использованием распространенных запасных частей дизельного двигателя;
- полностью перейти на дизельный режим работы в случае аварии системы газоснабжения без потерь эффективности и мощности установки (данный вариант эффективен для автономных резервных и аварийных источников энергии);
- работать на режимах резкого изменения нагрузки без потери качества электрической энергии (режим дизельной поддержки обеспечивает динамику электроагрегата на уровне дизельного с электронным регулятором частоты вращения).

### Конструктивные особенности:

- система автоматики доукомплектована электронным **микропроцессорным блоком управления**, который установлен в штатный пульт автоматики дизельной электростанции. На лицевую панель щита управления электростанции выведен пульт управления с переключателем дизель/газодизель;
- заменен механический регулятор частоты вращения двигателя на **электронный**, который обеспечивает оптимальное дозирование запальной дозы дизельного топлива на различных режимах работы электростанции;
- в конструкции использован **сдвоенный редуктор подачи газа**, который создает необходимое давление газа вне зависимости от давления в газопроводе;

## Состав комплекта электронного и газового оборудования

- Смеситель \_\_\_\_\_
- Дозатор газа с электроприводом \_\_\_\_\_
- Электронный регулятор частоты вращения \_\_\_\_\_
- Дополнительные датчики состояния двигателя \_\_\_\_\_
- Редуктор газовый рычажно-мембранный\* \_\_\_\_\_
- Делитель газа \_\_\_\_\_
- Микропроцессорный блок управления \_\_\_\_\_
- Отсечной клапан \_\_\_\_\_
- Манометр и датчик давления газа \_\_\_\_\_



\* взамен механического газового редуктора может устанавливаться электронноуправляемый безмембранный газовый редуктор (ЭГРК) для электроагрегатов, работающих от газовой сети с широким диапазоном входных давлений от 200 мм.вод.ст. до 4,5 атм.

## Принципы работы электростанции в газодизельном режиме:

- запуск двигателя происходит на дизельном топливе;
- по мере увеличения нагрузки увеличивается подача газа;
- дизельное топливо используется для воспламенения газозвушной смеси;
- объем запальной дозы определяется в зависимости от потребностей заказчика в динамике установки, надежности системы, состава газа и целого ряда прочих параметров;
- в наиболее экономичном режиме (минимальный расход дизельного топлива) процентное соотношение дизельного топлива и газа составляет 30/70;
- в случае необходимости обеспечения динамики электронный регулятор частоты вращения осуществляет дизельную поддержку за счет увеличения запальной дозы топлива;
- в случае аварии системы подачи газа электроагрегат переходит на режим работы дизель-генератора.

## Базовые газодизельные электростанции серии АГД

Наименование параметра	АГД-60	АГД-100	АГД-150	АГД-200	АГД-315
Номинальная мощность, кВт/кВА	60/75	100/125	150/188	200/250	315/394
Максимальная часовая мощность, кВт/кВА	66/83	110/138	166/206	220/275	347/433
Номинальное напряжение, В	400				
Номинальная частота, Гц	50				
Номинальный ток, А	108	180	270	360	570
Расход топлива на номинальной мощности (дизель/газодизель)					
- дизельное топливо, л/ч	16,6/6	25/9	35/13	46/17	82/30
- природный газ, м <sup>3</sup> /ч	0/16	0/26	0/33	0/46	0/75
Емкость системы топливопитания, л	200	200	300	400	600
Удельный расход масла, % от расхода топлива	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2
Масса сухого электроагрегата, кг	1 850	2 000	2 550	2 850	4 150
Первичный двигатель	ЯМЗ-236М2	ЯМЗ-238М2	ЯМЗ-238Д	ЯМЗ-7511	ЯМЗ-850.10

### Примечание:

настройка газовой аппаратуры и электронного регулятора частоты вращения осуществляется по согласованию с заказчиком и не может быть изменена без участия специалистов производителя.

## СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Учитывая интересы потребителей, большой парк изделий и возрастание их технической сложности компания «Промышленные силовые машины» создала департамент сервиса, который готов в любой момент оказать полный комплекс сервисных услуг по всем образцам выпускаемой продукции.

### Пуско-наладочные работы

По желанию заказчика специалисты нашей компании выезжают на место эксплуатации и проводят пусконаладочные работы (ПНР), которые включают в себя:

- проверку правильности установки (монтажа) оборудования, его подключения к потребителям;
- проверку готовности двигателей к эксплуатации, соблюдения мер безопасности;
- проверку исправности системы управления, проведение ее функционального контроля;
- проверку работоспособности оборудования во всех режимах работы, настройка параметров системы управления и сдача в эксплуатацию;
- проведение обучения (инструктажа) обслуживающего персонала по правилам безаварийной эксплуатации оборудования;
- установка программного обеспечения (в случае необходимости).

В случае необходимости проведения ПНР просим сообщать данную информацию при **заказе оборудования**. Стоимость ПНР зависит от стоимости и сложности оборудования и места проведения.



### Гарантийное и постгарантийное обслуживание

В течение гарантийного срока наша компания обеспечивает поддержание стабильных качественных показателей изделий. В кратчайшие сроки обеспечивается устранение дефектов производственного характера. В период действия гарантийного срока по желанию заказчика предприятие может оказать помощь:

- в организации правильной эксплуатации оборудования;
- в проведении работ по всем видам технического обслуживания и текущего ремонта.

По окончании гарантийного периода эксплуатации компания «ПСМ» предлагает комплекс услуг по поддержанию оборудования в исправном состоянии, включающий:

- любые виды технического обслуживания;
- техническую диагностику и дефектацию оборудования;
- ремонтно-восстановительные работы;
- технические консультации и обучение;
- модернизацию оборудования.

### Материально-техническое обеспечение

С целью поддержания оборудования в исправном состоянии компания «ПСМ» предлагает услуги по бесперебойному материально-техническому обеспечению заказчика.

#### Комплекты ЗИП

По желанию заказчика могут быть сформированы комплекты ЗИП для различных периодов эксплуатации оборудования, с учетом особенностей эксплуатации и технического обслуживания оборудования у конкретного потребителя. В комплекты ЗИП включаются оригинальные, качественные запасные части и принадлежности. Поставка и пополнение ЗИП производится по заявкам заказчика в согласованные сроки.

#### Специальное оборудование

По заказам потребителей компания «ПСМ» может поставить специальное оборудование (сварочное, нагрузочное, трансформаторное и другое), технологическую оснастку и инструмент для проведения технического обслуживания и ремонта, а также эксплуатации оборудования.



Россия, 150040, г. Ярославль, ул. Некрасова, 41  
Тел/факс: (4852) 58-08-12 (многоканальный)  
E-mail: [sales@powerunit.ru](mailto:sales@powerunit.ru), [psm@powerunit.ru](mailto:psm@powerunit.ru)  
Интернет-сайт: [www.powerunit.ru](http://www.powerunit.ru)