**Особенности размещения машиностроительного комплекса РФ**

Отраслевая структура и особенности размещения машиностроительного комплекса РФ

Машиностроение создает машины, станки и оборудование, аппараты и приборы, различного рода механизмы для материального производства, науки, культуры, сферы услуг. Металлообработка занимается производством металлических изделий, ремонтом станков, машин и оборудования. В настоящее время машиностроение России состоит из ряда самостоятельных отраслей, куда входят свыше 350 подотраслей и производств, станкостроение в их числе. Машиностроение производит средства труда – машины и оборудование,станки и станочное оборудование,приборы и вычислительную технику, передаточные устройства, транспортные средства – для всех отраслей народного хозяйства. Оно производит предметы потребления, в основном длительного пользования (легковые автомобили, станки, кузнечно-прессовое оборудование и др.).

Машиностроительный комплекс – это совокупность отраслей промышленности, производящих разнообразные машины. Он ведущий среди межотраслевых комплексов. Это обусловлено несколькими причинами.

Во-первых, машиностроительный комплекс – крупнейший из промышленных комплексов, на его долю приходится почти 20% производимой продукции и всех работающих в хозяйстве России. Машиностроение и металлообработка характеризуются более крупными размерами предприятий, чем промышленность в целом (средний размер предприятия в отрасли составляет по численности рабочих около 1700 человек, по сравнению с менее чем 850 по промышленности в целом), большей фондоемкостью, капиталоемкостью и трудоемкостью продукции; конструктивно-технологическая сложность продукции машиностроения требует разнообразной по профессиям и квалифицированной рабочей силы.

Машиностроение, таким образом, представляет собой катализатор научно-технического прогресса, на основе которого осуществляется техническое перевооружение всех отраслей народного хозяйства. Поэтому основное экономическое назначение продукции машиностроения – облегчить труд и повысить его производительность путем насыщения всех отраслей народного хозяйства основными фондами высокого технического уровня.Для отечественного машиностроения характерны чрезвычайно высокая степень территориальной концентрации, притом преимущественно в европейской части страны, и недостаточный уровень специализации и межотраслевой кооперации. К тому же многие крупные машиностроительные заводы и производственные объединения проектировались и формировались как универсальные, по принципу "натурального хозяйства", c полным набором заготовительных, вспомогательных и ремонтных производств. Поэтому в предстоящие годы отраслевая, территориальная и технологическая структура машиностроения должна претерпеть кардинальные изменения, основными направлениями которых должно быть улучшение качества продукции, де концентрация, повышение уровня специализации и кооперации производства, сокращение нерациональных транспортных и других расходов.

Тяжелое машиностроение.

Заводы этой отрасли отличаются большим потреблением металла и обеспечивают машинами, станками и оборудованием предприятия металлургического, топливно-энергетического, горнодобывающего и горно-химического комплексов. Для него характерны как предприятия, выпускающие детали и узлы или предприятия, специализированные на выпуске отдельных видов оборудования (паровые котлы или турбины для электростанций, горно-шахтное оборудование, экскаваторы), так и универсальные, выпускающие в серийном или индивидуальном исполнении разные виды оборудования ("Урал Маш", Санкт-Петербургский металлический завод и др.).

В состав отрасли входят следующие 10 подотраслей:

* металлургическое машиностроение,
* станкостроение,
* подъемно-транспортное машиностроение,
* тепловозостроение и путевое машиностроение,
* вагоностроение,
* дизелестроение,
* котлостроение,
* турбостроение,
* атомное машиностроение,
* полиграфическое машиностроение.

**Регионы основные машиностроения**

На экономической карте мира можно выделить 4 основных машиностроительных региона. Первый регион — Северная Америка, где производятся практически все виды машиностроительной продукции. Второй регион — зарубежная Европа, которая производит главным образом массовую машиностроительную продукцию, но также занимает важное место в производстве продукции некоторых новейших отраслей. Третий регион — Восточная и Юго-Восточная Азия, — в котором лидирует Япония, сочетающая производство продукции массового назначения с лидирующими позициями во многих новейших отраслях, дающих изделия самой высокой технологии. Относительно высокого уровня машиностроение достигло в новых индустриальных странах. Четвертый регион объединяет Россию, Украину и Белоруссию.

Страны с высокоразвитым машиностроением Страны со среднеразвитым машиностроением Страны со слаборазвитым машиностроением

США Бразилия Монголия

Саудовская Аравия

Канада Китай Иран

Ливия

Германия Австралия Перу

Мадагаскар

Россия Индия Куба

Сомали

Франция Аргентина Албания

Исландия

Швеция Мексика Индонезия

Лаос

Италия ЮАР Алжир

Ботсвана

Япония Корея

Египет Конго

Великобритания Испания Чили

Панама

Швейцария Португалия Ирак

Коста-Рика

Австрия Ирландия Турция

Гаити

Голландия Дания Заир

Тунис

Бельгия Норвегия

Нигерия Судан

Польша Финляндия Вьетнам

Свазиленд

Румыния Греция

Таиланд Непал

**Станкостроение**

Станкостроение, ведущая отрасль машиностроения, создающая для всех отраслей народного хозяйства металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки, автоматические и полуавтоматические линии, комплексно-автоматического производства для изготовления машин, оборудования и изделий из металла и др. конструкционных материалов, кузнечно-прессовое, литейное и деревообрабатывающее оборудование.

Появление металлорежущих станков связано с развитием крупного капиталистического производства, с организацией первых промышленных предприятий заводского типа. Широкое распространение машин-орудий, а затем и паровых машин требовало повышения точности обработки деталей. Эта задача могла быть решена только с изобретением машин для производства машин и в первую очередь металлорежущих станков с механическим суппортом. Создание механического суппорта относится к началу 18 в. Русский механик А. К. Нартов в 1738 построил первый в мире станок с механическим суппортом и набором сменных зубчатых колёс. Нартов и др. русские мастера (М. Сидоров-Красильников, С. Шелашников, Я. Батищев) сконструировали в 18 в. ряд металлорежущих станков (станки для сверления стволов пушек, различные агрегатные станки). Однако изобретения рус. мастеров не могли получить широкого применения и известности, т.к. потребность феодально-крепостнической России в небольшом количестве машин (главным образом для изготовления вооружения) обеспечивалась отдельными небольшими заводами.

В Великобритании в конце 18 в. сложились благоприятные условия для развития машинного производства машин. К 1790-м гг. относятся работы английского механика Г. Модсли по созданию станка с механическим суппортом. Механический суппорт, перенесённый с токарного на др. металлорежущие станки, положил начало станкам с развитым исполнительным механизмом.

В дальнейшем основные типы металлорежущих станков были сконструированы в Германии, Франции и других странах; над их созданием работали многие изобретатели. Так, например, в 1820—30-х гг. американец Э. Уитни разработал для оружейных заводов Кольта несколько конструкций фрезерных станков, в 1829 патент на фрезерный станок был выдан на имя Дж. Несмита, владельца крупных английских машиностроительных заводов, в 1861 — патент на усовершенствованный фрезерный станок на имя американской фирмы "Браун и Шарп". Ко 2-й половине 19 в. были в основном разработаны модели фрезерных, револьверных, строгальных, долбёжных и др. станков, главным образом для удовлетворения нужд начавшегося ж.-д. строительства и океанского пароходства. Станки получили известность под маркой выпускавших их крупнейших машиностроительных фирм "Витворт", "Несмит", "Селлерс", "Пратт"и др. В 1-й половине 19 в. ведущую роль в мировом С. играла Великобритания; во 2-й половине 19 в. её опередили США. В этот же период С. начало развиваться в Германии.

В России первым предприятием по производству металлообрабатывающих станков был завод Берда в Петербурге (1790). В 1815 металлорежущие станки стал выпускать Тульский оружейный завод. В 1824 в Петербурге был построен завод Илиса для изготовления паровых машин и станков. В конце 19 в. многие машиностроительные заводы наряду с др. продукцией производили станки. Весь выпуск металлорежущих станков в России в 1913 составил 1,8 тыс. штук, парк установленных станков в 1908 насчитывал 75 тыс. единиц. В общей массе поступающих в промышленность станков удельный вес станков отечественного производства составлял всего лишь 16—24%, остальная часть приходилась на долю импорта.

За годы Советской власти С. было по существу создано заново. Осуществление принятого 14-м съездом ВКП (б) в декабря 1925 решения, определившего генеральный курс на индустриализацию народного хозяйства, потребовало первоочередного развития тяжёлой промышленности, отечественного машиностроения и наряду с этим производства металлорежущих станков. В результате специальных правительственных мероприятий, проведённых в 1929—30, были созданы организационные предпосылки, необходимые для планового развития в СССР специализированной станкостроительной промышленности. Образование "Станкотреста" 29 мая 1929 и явилось датой официального создания самостоятельной отрасли С. В 1930 на основе объединения станкостроительных и инструментальных трестов учреждено Государственное всесоюзное объединение станкоинструментальной промышленности "Союзстанкоинструмент". Для подготовки специалистов открыт Московский станкоинструментальный институт (Станкин); организованы станкостроительные факультеты при МВТУ им. Н. Э. Баумана и Ленинградском политехническом институте им. М. И. Калинина. В целях создания научной и экспериментальной базы для развивающегося С. в 1931 в Москве был создан НИИ станков и инструментов (с 1933 — ЭНИМС). Впервые в СССР и в Европе ЭНИМС в 1934 разработал агрегатные многошпиндельные станки.

Реконструкция действующих предприятий и строительство новых позволили увеличить производственные мощности по выпуску металлорежущих станков в годы 1-й пятилетки (1929—32) в 2,5 раза. За годы 2-й пятилетки (1933—37) число станкостроительных заводов увеличилось в 1,8 раза, а выпуск станков возрос более чем в 2 раза. Объём союзного производства станков в 1937 в 33 раза превысил уровень 1913. При этом увеличилось не только количество выпускаемых станков, но и расширилась их номенклатура. Началось производство станков-автоматов и полуавтоматов, шлифовальных и зубообрабатывающих, станков тяжёлого типа. В 1940 общее количество освоенных типоразмеров выпускаемых станков превысило 320.

В течение трёх довоенных пятилеток построено большое количество новых станкостроительных заводов, в том числе Краматорский тяжёлого станкостроения, Киевский станков-автоматов, Харьковский радиально-сверлильных станков, московский "Станколит" и др. К 1941 в СССР имелось 37 специализированных станкостроительных заводов.

В период Великой Отечественной войны 1941—45 С. было переведено на выполнение заказов оборонной промышленности. Организация массового производства боеприпасов, боевых машин, артиллерийского и др. вооружения потребовала создания новых специализированных, агрегатных и упрощённых операционных станков. На ряде заводов начали применяться поточные методы производства. В годы войны построены крупнейший новосибирский завод "Тяжстанкогидропресс" им. А. И. Ефремова, Стерлитамакский завод им. В. И. Ленина.

В 1950, к концу 4-й пятилетки, было выпущено 70,6 тыс. металлорежущих станков. За 1946—50 освоено около 250 новых типов металлорежущих станков общего назначения, более тысячи типоразмеров специальных и агрегатных. Начато производство автоматических линий из агрегатных станков. В 1946 была изготовлена первая автоматическая линия для обработки головки двигателя трактора ХТЗ. В 1950 пущен автоматический завод по изготовлению поршней.

К 70-м гг. созданы крупные центры С. с первоклассными заводами, многочисленными КБ, научно-исследовательскими организациями в союзных республиках. Так, например, в Литов. ССР созданы комплекс заводов по производству прецизионных станков, филиал НИИ станкостроения (ЭНИМС) с опытным производством, отделение проектного института "Гипростанок"; в Армянской ССР имеется ряд станкостроительных, инструментальных заводов, действуют филиал НИИ станкостроения, а также проектно-технологический институт.

**Отрасли машиностроения по группам**

Традиционно машиностроение делят на следующие группы отраслей: тяжелое машиностроение, общее машиностроение, среднее машиностроение, точное машиностроение, производство металлических изделий и заготовок, ремонт машин и оборудования.

Общее машиностроение

Общее машиностроение представлено такими отраслями, как транспортное машиностроение (железнодорожное, судостроение, авиационное, ракетно-космическая промышленность, но без автомобилестроения), сельскохозяйственное, производство технологического оборудования для различных отраслей промышленности (исключая легкую и пищевую).

Тяжёлое машиностроение

Подъёмно-транспортные машины (грузоподъемные краны, лифты, подъемники (вышки), машины непрерывного транспорта (контейнеры и пр.))

Железнодорожное машиностроение

Судостроение

Авиационная промышленность

Ракетно-космическая отрасль

Производство технологического оборудования по отраслям

Строительное и коммунальное машиностроение

Сельскохозяйственное машиностроение

Нефтегазовое машиностроение

Химическое машиностроение

Лесопромышленное машиностроение

Среднее машиностроение

В состав среднего машиностроения входят автомобилестроение, тракторостроение, станкостроение, инструментальная промышленность, производство технологического оборудования для легкой и пищевой промышленности.

Автомобильная промышленность

Тракторостроение

Станкостроение

Робототехника

Инструментальная промышленность

Оборудование легкой промышленности

Оборудование пищевой промышленности

Промышленность бытовых приборов и машин

В советское время министерством Среднего Машиностроение (Средмаш) называлось ведомство, главными объектами которого были разработка и производство ядерного оружия. Организовано оно было в 1953 году; являлось как бы государством в государстве, имея внутри своей системы рудники, заводы, НИИ, транспорт, сеть связи, ВУЗы.

Точное машиностроение

Ведущие отрасли точного машиностроения — приборостроение, радиотехническое и электронное машиностроение, электротехническая промышленность. Продукция отраслей этой группы исключительно разнообразна — это оптические приборы, персональные компьютеры, радиоэлектронная аппаратура, авиационные приборы, волоконная оптика, радиоэлектронная аппаратура, лазеры и комплектующие элементы, часы.

Приборостроение

Радиотехническая и электронная промышленность

Электротехническая промышленность

Производство металлических изделий и заготовок

Производство ножевых изделий, столовых приборов, замочных и скобяных изделий, фурнитуры

Производство массовых металлоизделий (метизов) — проволока, канаты, гвозди, крепеж

Машиностроение как отрасль промышленности возникла в XVIII веке. Изобретение прядильной машины, ткацкого станка, паровой машины, как универсального двигателя и других машин повлекло за собой создание машин для производства машин. Это было связано с изобретением суппорта, совершенствованием металлорежущих станков и появлением других металлообрабатывающих машин. Переход от мануфактуры к машинному производству открыл эпоху крупной машинной индустрии, промышленного капитализма и знаменовал полный технический переворот и крутую ломку общественных отношений производства.

Основными элементами развития современного машиностроения является совершенствование средств производства, методов организации производства (к прим. использование технологий серийного и массового изготовления), переход к стандартизации, автоматизации и информационному обеспечению процессов.

**Строительно-дорожное машиностроение**

От автомобильных дорог в огромной России зависит многое. Их качество, стоимость и темпы дорожных работ, возможность применения принципиально новых технологий, конструкций и материалов во многом определяется наличием современной дорожной техники.

Поэтому неудивительно, что Росавтодор в последние годы, руководствуясь "Межведомственной программой развития дорожного машиностроения на 2001-2005 годы", утвержденной Минпромнауки и Минтрансом России, участвует в развитии дорожного машиностроения. Основные пункты программы таковы: импортозамещение путем создания машин и оборудования, не производимых в России; повышение технического уровня и надежности существующих машин; создание принципиально новых образцов дорожно-строительной техники (ДСТ) и оборудования.

Создание новых видов ДСТ обеспечивалось Росавтодором через различные организационные механизмы - разработку технических заданий на новые образцы, финансирование научных исследований и проведения опытно-конструкторских работ (через Фонд развития дорожного машиностроения), участие в приемочных испытаниях и т.д. Конечно, предприятия работали над совершенствованием своей продукции и самостоятельно. В итоге за несколько лет заводами освоено производство десятков новых моделей дорожной техники. В предыдущих номерах мы уже рассказывали об универсальных машинах - бульдозерах, погрузчиках и экскаваторах, применяющихся на прокладке дорог. Здесь же вкратце рассмотрим некоторые другие "тяжелые" механизмы, поскольку малая, или ручная, ДСТ вследствие ее специфики требует отдельной статьи. Так же, как и дробильно-сортировочное оборудование, без которого невозможно представить современное дорожное строительство.

Автогрейдер - широко применяемая на строительстве дорог машина. Она нужна для отделки земляного полотна дороги, вырезания кюветов, профилирования поверхности и боковых откосов насыпи и выемок, а также для придания этим элементам дорожного полотна необходимых поперечных и продольных уклонов. Мощные автогрейдеры могут быть использованы и для возведения земляного полотна в нулевых отметках. От бульдозера автогрейдер отличается не только колесным ходом, но и большей маневренностью, возможностью изменения углов установки отвала и его выносом в сторону. Помимо бульдозерного отвала, на автогрейдер обычно устанавливается кирковщик, применяемый для вскрытия плотных грунтов, изношенного полотна дороги, скалывания льда и т.д. На дорожно-строительных работах применяются также прицепные грейдеры - в таком случае машина состоит из рамы на пневматических колесах, ножа и гидравлического оборудования и движется при помощи трактора.

Подготовку дорожного полотна к укладке асфальта производит распределитель щебня - обычно он выполняется в виде навесного оборудования к трактору и агрегатируется с ним посредством навесной системы. Распределение щебня производится так называемым питателем, скорость работы которого определяется требуемой толщиной укладываемого слоя. Щебень находится в бункере, по обе стороны от него расположены откидные площадки обслуживания. Оператор, находясь на одной из них, контролирует процесс распределения и подает команды машинисту. Разновидности машины - перегружатель щебня на обочину, битумощебнераспределитель.

Гудронатор (автораспределитель битума) равномерно разливает на дорожном полотне или холодную битумную эмульсию, или горячий битум. Современные разливные устройства гудронаторов позволяют автоматически поддерживать заданный объем вяжущего вещества на квадратный метр поверхности дороги вне зависимости от скорости движения автогудронатора. Точность дозирования - самое важное в работе гудронатора. Если битума поступает больше нормы, то трасса "расползается", а при недоливе щебень начинает очень быстро выкрашиваться. Подогрева вяжущего материала производится горелкой, обычно на дизельном топливе, с автоматическим регулированием заданной температуры и контролем процесса горения (перекрытие топливопровода при исчезновении пламени). Очистка системы распределения (распределительной штанги, системы трубопроводов и битумного насоса) осуществляется также топливом с продувкой сжатым воздухом и позволяет выдавить остатки битума назад в цистерну.

Увеличению темпов и производительности укладки смеси (с одновременным улучшением качества покрытия) способствуют бесконтактные перегрузчики смеси из автосамосвала в бункер асфальтоукладчика. Перегрузчик позволяет исключить температурную и гранулометрическую сегрегацию доставляемой смеси. В его конструкцию входит приемный ковш, куда выгружает смесь автосамосвал и где установлен перемешивающий шнек, накопительный бункер и ленточный транспортер - по нему асфальтовая смесь равномерно перегружается в бункер укладчика. В России перегрузчики пока не производятся, а эксплуатируются в основном модели фирм Roadtec, Vogele и Dynapac.

Асфальтоукладчики предназначены для укладки асфальтобетонной смеси на дорожное полотно. По конструкции ходовой части делятся на колесные и гусеничные. Автоматизация рабочих процессов (сохранение направления и скорости движения, подача асфальтобетонной смеси) в современных машинах очень высока. Ровность укладки обеспечивается автоматической системы нивелирования фирмы. Обогрев плиты обычно осуществляется с помощью природного газа, находящегося в сжиженном виде, хотя электрический способ следует считать более безопасным и экологически чистым. В конструкцию асфальтоукладчика входят также трамбующий брус, выглаживающая плита и др. Пульт управления, как правило, может перемещаться поперек всей машины, а кресло оператора - за габариты асфальтоукладчика, что обеспечивает необходимый обзор. Обычные рабочие функции: поджим-разгрузка рабочей плиты, регулирование шнеков по высоте, остановка систем и агрегатов и возобновление рабочего процесса в том же режиме. Колесные машины отличаются от гусеничных более высокой маневренностью и транспортабельностью.

Каток - представитель так называемой крупной уплотнительной техники (хотя они бывают и "малыми"), предназначен для уплотнения покрытий из любых типов асфальтобетонных и битумоминеральных смесей, оснований из грунтов, гравийно-песчаных смесей, укрепленных вяжущими материалами, и жестких цементобетонных смесей. По типу рабочего органа катки делятся на вальцовые, пневмоколесные и комбинированные. В последние годы производители оснащают свои вальцовые катки практически только вибровальцами, то есть содержащими внутри вибратор. Его применение позволяет увеличить степень уплотнения дорожного полотна без увеличения массы машины. Можно и вовсе отключить вибратор, если катку приходится работать на рыхлых грунтах. По количеству вальцов катки делятся на одно-, двух- и трехвальцовые, причем последние постепенно вытесняются с рынка. Бывают также прицепные (полуприцепные) катки - они, как правило, используются в паре с трактором. Такие катки состоят из рамы, на которой расположен валец, а рама обычно соединяется с трактором посредством дышла со сцепкой шарового типа. Доля таких катков на российских дорогах уменьшается.

К малой уплотнительной технике относятся разнообразные виброплиты (виброуплотнители). Они предназначены для уплотнения грунта, щебня, асфальта и других материалов в общестроительных работах и при ямочном ремонте дорожных покрытий. Виброплиты особенно удобно использовать в узких местах - около зданий, в траншеях, на тротуарах и т.д. Основные рабочие характеристики виброплит: масса (чем больше, тем лучше), и вынуждающая сила. В стесненных городских условиях виброплиты постепенно вытесняют легкие (до 4 т) катки, хотя при толщине слоя свыше 0,5 м качество укладки хуже, чем при использовании катка. На российском рынке, в частности, широко известна продукция московского ООО "Сплитстоун". Вообще, малая дорожно-строительная техника в последние годы приобретает все большую популярность, и мы обязательно расскажем о ней в отдельной статье.

Заливщик швов - оборудование для санации швов, трещин и мелкого ремонта асфальтобетонных покрытий, нередко с возможностью подключения пневматического инструмента. Типичный заливщик швов представляет собой тракторный одноосный прицеп с установленной на нем термоизолированной емкостью, которая заполняется расплавленным битумом. Его температура постоянно поддерживается в пределах 130-140 град. Битум на трещину подается специальным насосом по рукавам высокого давления. Перед заливкой трещины необходима ее продувка сжатым воздухом, для чего на прицеп устанавливается компрессор. Продувка рукавов и рабочих органов после рабочей смены производится также сжатым воздухом при помощи продувочного шланга.

Для ремонта дорог также важна машина для ямочного ремонта с применением битумных эмульсий и щебня различных фракций. "Первичная" подача щебня происходит из самосвала. В яму на дороге щебень может подаваться как из питателя машины, так и с помощью трубопровода, а битумная эмульсия поступает из бака под давлением сжатого воздуха от компрессора двигателя. Распыляющее устройство обычно подвешивает на портале. Технологическое оборудование машины (бункер для щебня, бак для битумной эмульсии с подогревом, бак для воды, силовая установка с компрессором и воздухоотдувкой, выдувной износостойкий рукав, раскладывающаяся стрела), как правило, монтируется на полуприцепе, транспортируемом тракторами. Смешивание компонентов происходит в рабочем органе установки.

Рано или поздно наступает момент, когда латать дорогу бесполезно. Это значит, пришло время дорожной фрезы, которая как раз и предназначена для механизации снятия твердого покрытия при ремонте и реконструкции дорог. Главное у фрезы - режущий инструмент. При помощи гидросистемы он опускается на заданную глубину и производит отделение изношенного полотна. Как правило, для подавления пыли фрезы оснащаются системой орошения. Разновидностью дорожной фрезы является асфальто-поддирочный модуль, выполняющий те же функции, но в меньшем масштабе - например, при проведении ямочного ремонта.

Вид техники 2005 г. 2004 г. 2005 г. к2004 г., %

Зерноуборочные комбайны 1574 1142 138,0

Кормоуборочные комбайны 323 394 82,0

Тракторы 16422 15996 102,8

Сеялки 1526 1907 80,0

Плуги 5285 1841 287,1

Бороны 8301 6638 125,1

Культиваторы 3066 2458 124,7

Косилки 2600 1659 156,7

Пресс-подборщики 208 240 86,7

Разбрасыватели удобрений 1569 1178 133,2

Инкубаторы и брудеры 662 382 173,3

Установки и аппараты доильные 679 928 73,2