



مهمترین اختراعات دوران انقلاب صنعتی که جهان را تغییر دادند

اواسط دهه‌ی ۱۷۰۰ میلادی تا اواسط دهه‌ی ۱۸۰۰ میلادی یکی از بهترین دوره‌های زمانی برای پیشرفت تکنولوژی و تغییرات اجتماعی بوده است.

اواسط دهه‌ی ۱۷۰۰ میلادی تا اواسط دهه‌ی ۱۸۰۰ میلادی یکی از بهترین دوره‌های زمانی برای پیشرفت تکنولوژی و تغییرات اجتماعی بوده است.

به گزارش اسپنا، انقلاب صنعتی دوره‌ای از تغییرات سریع فناوری و اجتماعی بود که جهانی که امروز در آن زندگی می‌کنیم را شکل داد. این دوره پر از اختراعات فوق العاده و ابزارهایی بود که امروزه می‌بینیم.

اختراعات زیر مربوط به اواسط دهه‌ی ۱۷۰۰ تا سال ۱۸۴۰ است که تصور می‌شود انقلاب صنعتی در آن رخ داد.

پیشرفت در صنعت نساجی با فلاپینگ شاتل (Flying shuttle)

یکی از اساسی‌ترین اختراعات آن دوره که پس از ۱۷۶۰ در سراسر شهر لانکاشایر (Lancashire) مورد استفاده قرار گرفت در زمینه‌ی نساجی رخ داد. این اختراع در سال ۱۷۳۳ توسط جان کی (John Kay) ثبت اختراع شد. طرز کار این دستگاه توانست بازدهی کار بافته را دو برابر و نیروی کار مورد نیاز را نصف کند.

قبل از این اختراع برای دوخت یک لباس از جنس ماهوت باید دو بافته دو طرف دستگاه بافندگی قرار می‌گرفتند اما با این اختراع یک بافته می‌توانست کار دو نفر را انجام دهد و به تنهایی بافندگی را انجام دهد. این اختراع طی سال‌های بعد بهبود یافت که مهم‌ترین آن در سال ۱۷۴۷ رخ داد. تاثیر آن به شدت چشمگیر بود و باعث شد تولید منسوجات فراتر از ظرفیت سایر صنایع شود.

چرخ نخ ریزی "اسپینینگ جنی" (Spinning Jenny)

این چرخ که توسط جیمز هارگریوز (James Hargreaves) ساخته شد در سال ۱۷۶۴ ثبت اختراع شد و یکی دیگر از اختراعات فوق العاده‌ی انقلاب صنعتی بود. این دستگاه در زمان خود فوق العاده بود و می‌توانست برای همیشه جهان را تغییر دهد. به کمک آن ریسندگان می‌توانستند در زمانی برابر نخ بیشتری بربسند. این چرخ نخ ریزی به همراه دستگاه نساجی به صنعتی‌تر شدن صنعت منسوجات در انگلستان کمک کردند و باعث کاهش چشمگیر میزان کار لازم برای تولید یک لباس شد و به بافته اجازه داد تا همزمان از هشت قرقره یا بیشتر استفاده کند و با پیشرفت‌های بعدی در گذر زمان، این عدد به ۱۲۰ قرقره رسید. هارگریوز به عنوان عامل اصلی توسعه سیستم‌های مدرن کارخانه‌ها شناخته می‌شود. در هنگام مرگش در سال ۱۷۷۸، ۲۰ هزار چرخ نخ ریزی "اسپینینگ جنی" در سراسر انگلستان وجود داشت.

موتور بخار وات، موتور بخاری که جهان را تغییر داد

هنگامی که جیمز وات (James Watt) اولین موتور بخار خود را در سال ۱۷۷۵ اختراع کرد دنیا را تغییر داد. اختراع او مدل‌های قدیمی ناکارآمد مثل موتور نیوکامن (Newcomen) را از دور خارج کرد. نوآوری جیمز که افزودن یک کندانسور (تقطیرکننده) مجزا بود توانست به طور قابل توجهی کارایی موتور بخار را افزایش دهد و هدر رفت حرارت نهفته را بهبود بخشد. موتور جدید او بسیار محبوب شد و در معادن و کارخانه‌های سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفت و تبدیل به یکی از بهترین اختراعات انقلاب صنعتی شد. این موتور بخار باعث پیشرفت در تقریباً اکثر صنایع از جمله صنعت نساجی شد و به توسعه‌ی لوکوموتیوها کمک کرد و جهشی بزرگ در سازوکار پیشران‌ش کشتی‌ها ایجاد کرد.

ماشین پنبه پاک کن

این دستگاه توسط الی ویتنی (Eli Whitney) در سال ۱۷۹۴ اختراع شد. الیاف پنبه پیش از آن که در صنعت نساجی مورد استفاده قرار گیرند باید به صورت دستی پاک می‌شدند تا الیاف پنبه از دانه‌های آن جدا شود. این کار پر زحمت و وقت گیر بود. ماشین پنبه پاک کن سود پنبه را برای کشاورزان بیشتر کرد. این دستگاه به کشاورزان کمک می‌کرد تا پنبه را به عنوان محصول اصلی کشت کنند. اکنون که دانه‌ها و الیاف به طور کامل از هم جدا می‌شد کشاورزان می‌توانستند راحت‌تر از آن برای تولید محصولات مثل پارچه کتان استفاده کنند و همچنین می‌توانستند به طور همزمان دانه‌های پنبه را جدا کرده و برای کشت بعدی و یا روغن گیری مورد استفاده قرار دهند.

دستگاه تلگراف

دستگاه تلگراف که در اواخر دوره‌ی انقلاب صنعتی وارد عرصه شد یکی دیگر از بهترین اختراعات آن دوره است. این دستگاه که در دهه‌ی ۱۸۰۰ میلادی ساخته شد، ارتباطات را برای همیشه تغییر داد. به لطف این فناوری ارتباطات در سراسر کشور و حتی در میان قاره‌ها ممکن شد طوری که مردم می‌توانستند با یکدیگر ارتباط داشته باشند و از اتفاقات جغرافیایی سیاسی راحت‌تر مطلع شوند. اولین تلگراف‌های الکتریکی جایگزین تلگراف‌های نوری و تبدیل به اولین سیستم مخابراتی الکتریکی جهان شدند. در طول چند دهه این تلگراف تبدیل به راه ارتباطی برای مشاغل و شهروندان شد.

سیمان پرتلند و اختراع بتن

جوزف آسپدین (Joseph Aspdin) یک آجرگذار ساختمان بود که در سال ۱۸۲۴ یک فرآیند شیمیایی برای ساخت "سیمان پرتلند" طراحی و اختراع را ثبت کرد. این اختراع یکی از مهم‌ترین اختراعات صنعت ساخت و ساز بود. فرآیند او شامل تف جوشی ترکیبی

از خاک و سنگ آهک تا ۱۴۰۰ درجه ی سانتیگراد بود. این ماده سپس باید به صورت پودر درمی آمد تا بعدا با شن و ماسه مخلوط شده و بتن تولید شود. چندین سال بعد، برنل (Brunel) از سیمان پرتلند استفاده کرد تا تونل تامس (Thames Tunnel) را بسازد. از این ماده به میزان زیادی برای ساخت سیستم فاضلاب لندن و سایر سازه های سراسر جهان استفاده شد.

ساخت جاده های مدرن توسط جان مک ادم (John McAdam)

پیش از انقلاب صنعتی کیفیت جاده های انگلستان خوب نبود و فرانسه به داشتن بهترین جاده ها شناخته شده بود. در دهه ی ۱۷۰۰ میلادی سازمانی برای جمع آوری مالیات جهت بهبود کیفیت جاده ها تاسیس شد. تا سال ۱۷۵۰ تقریباً همه ی جاده های اصلی انگلستان و ویلز تحت نظر این سازمان بود. جان مک ادم روش جدیدی برای ساخت جاده ایجاد کرد که انقلابی در صنعت راه سازی بود. جاده های "ماکادامی" او بزرگ ترین دستاورد در صنعت راه سازی پس از دستاوردهای رومیان در هزاران سال پیش بود.

فرآیند بسمر که صنایع فولاد را تغییر داد

فرآیند بسمر اولین فرآیند ارزان قیمت برای تولید انبوه فولاد از آهن بود. در این فرآیند آلاینده های آهن از طریق اکسیداسیون با دمیدن اکسیژن در فلز گداخته جدا می شود. اکسیداسیون همچنین به افزایش دمای توده ی آهن کمک می کند تا مدت طولانی تری گداخته بماند. اسم این فرآیند از روی مخترع آن هنری بسمر (Henry Bessemer) انتخاب شده است و این روش را در سال ۱۸۵۶ ثبت اختراع کرد. توانایی تولید انبوه فولاد و آهن با کیفیت بالا تحولی در استفاده ی آن در صنایع دیگر انقلاب صنعتی ایجاد کرد. به ناگهان تبدیل به موادی ضروری شدند که در همه چیز از اسباب و اثاثیه خانه گرفته تا ابزار، دستگاهها، کشتی ها، ساختمان ها و زیرساخت ها مورد استفاده قرار گرفتند.

اولین باتری مدرن که توسط ولتا ساخته شد

اگرچه شواهدی از ساخت باتری در زمان امپراطوری اشکانیان ۲۰۰۰ سال قبل وجود دارد اما اولین باتری مدرن الکتریکی در سال ۱۸۰۰ اختراع شد. این اولین باتری جهان، پیل ولتایی الساندرو ولتا بود.

تولید انبوه اولین باتری در سال ۱۸۰۲ توسط ویلیام کروئیکسانک (William Cruickshank) آغاز شد. اولین باتری قابل شارژ در سال ۱۸۵۹ توسط فیزیکدان فرانسوی گاستون پلانته (Gaston Plante) اختراع شد. پیشرفت های بعدی منجر به تولید باتری نیکل-کادموم در سال ۱۸۹۹ توسط والدمار یونگنر (Waldemar Jungner) شد. اختراع اولیه ولتا، هیجان افراد در حوزه های علمی را برانگیخت و باعث پیشرفت در حوزه ی الکتروشیمی شد.

انقلاب لوکوموتیو

اختراع موتوربخار باعث انقلابی در صنعت حمل و نقل در سراسر جهان شد. لوکوموتیوها امکان انتقال میزان زیادی بار و تعداد زیادی از افراد در مسافت های طولانی را فراهم کردند. پیش از آن این صنعت به نیروی انسانی و حیوانی برای حرکت واگن ها وابسته بود. این موضوع در سراسر اروپا رواج داشت و معمولاً به معدن و کشاورزی مربوط می شد. بعد از کارهای پیشگامان این حوزه، ریچارد ترویتیک (Richard Trevithick) در سال ۱۸۰۴ و جرج استفنسون (George Stephenson) و شبکه ی قطارهایش در سراسر انگلستان و سرانجام جهان گسترش یافتند. اولین راه آهن عمومی در سال ۱۸۲۵ بین دو شهر استاکتون (Stockton) و دارلینگتون (Darlington) باز شد. این اولین مورد از بسیاری از راه آهن ها و لوکوموتیوهایی بود که انقلابی در حمل و نقل به وجود آوردند.

تاسیس اولین کارخانه توسط جان لومب (John Lombe)

یکی از اولین کارخانه ها توسط جان لومب در سال ۱۷۲۱ در شهر دربی (Derby) افتتاح شد. کارخانه ی لومب با استفاده از قدرت آب به تولید انبوه ابریشم می پرداخت. ایده کارخانه زمانی به ذهن لومب رسید که در ایتالیا دستگاه های تولید ابریشم را دید. پس از بازگشت به انگلستان او معماری به نام جورج سوروکلد (George Sorocold) را برای طراحی و ساخت کارخانه ی جدیدش استخدام کرد. هنگامی که ساخت کارخانه به اتمام رسید در زمان اوج کار حدود ۳۰۰ نفر در آن مشغول به کار بودند. این اولین کارخانه ی تولید ابریشم در انگلستان و اولین کارخانه ی کاملاً مکانیزه جهان بود. لومب که برای مدت ۱۴ سال حق اختراع دستگاه تولید ابریشم را داشت در سال ۱۷۲۲ به طور مشکوکی از دنیا رفت. مرگ او به شاه ساردینیا که مخالف تجاری کردن ابریشم در انگلستان بود نسبت داده شد.

دستگاه بافت پارچه

اختراع دستگاه بافت پارچه ی مکانیزه به طور موثری بازده کار یک کارگر را افزایش داد. این دستگاه در سال ۱۷۸۴ توسط ادموند کارترایت (Edmund Cartwright) معرفی شد و او اولین دستگاه را در سال ۱۷۸۵ ساخت. در طول ۴۷ سال بعدی این دستگاه بهبود یافت تا در نهایت به طور کامل خودکار شد. تا سال ۱۸۵۰ حدود ۲۶۰ هزار دستگاه بافت پارچه در کارخانه های سراسر انگلیس وجود داشت.

دستگاه ریسندگی

ریچارد آرکرایت (Richard Arkwright) یک آرایشگر و سازنده ی گلاهی بود که دستگاهی ابداع کرد که الیاف پنبه را به سرعت و به آسانی به نخ تبدیل می کرد. در سال ۱۷۶۰ او و جان کی (John Kay) دستگاهی ساختند که چهار رشته نخ را همزمان تولید می کرد. او در سال ۱۷۶۹ اختراعش را ثبت کرد و بهبود طراحی او به تولید دستگاه هایی با ۱۰۰ نخ انجامید.

تولید آهن فرفوزه از آهن خام

در سال ۱۷۸۴ هنری کورت (Henry Cort) موفق به ساخت روشی شد که با آن آهن خام را به فرفوزه تبدیل کند. او این کار را با

گرم کردن و بلافاصله هم زدن آن در حضور مواد اکسید کننده انجام داد. در آن زمان این اولین روشی بود که با آن می شد آهن فرغوزه در مقیاسی بزرگ ساخته شود. هنری با جمع آوری مقدار زیادی سرمایه در طول ۱۰ سال خدمتش در نیروی دریایی سلطنتی توانست در سال ۱۷۷۵ در نزدیکی شهر پورتموث (Portsmouth) یک کارخانه ی آهن سازی خریداری کند. در سال ۱۷۸۳ او حق اختراع غلتک های شیاردار را گرفت و از آن برای تولید میلگرد با سرعتی بیشتر استفاده کند. روش او صنعت آهن را متحول کرد و در طول ۲۰ سال بعدی تولید آهن انگلیس ۴ برابر شد.

چراغ های گازی که شهرهای مدرن را روشن کردند

چراغ های تجاری گازی اولین بار توسط ویلیام مرداک (William Murdoch) در سال ۱۷۹۲ ساخته و معرفی شدند. این چراغ های اولیه از گاز زغال سنگ استفاده می کردند. بیش از یک دهه بعد مخترع آلمانی فردریش وینزر (Freidrich Winzer) تبدیل به اولین کسی شد که استفاده از گاز زغال سنگ برای روشنایی را در سال ۱۸۰۴ ثبت کرد. یک لامپ حرارتی نیز در سال ۱۷۹۹ ساخته شد. پس از این اختراع چراغ گازی تبدیل به راهی برای روشن کردن خیابان های اروپا و آمریکا شد. این چراغ ها سرانجام با چراغ های کم فشار سدیمی و یا پرفشار جیوه ای در سال ۱۹۳۰ جایگزین شدند.

۲۰۰۰ سلول تا ساخت لامپ قوسی

سر همفری دیوی (Sir Humphrey Davy) توانست در سال ۱۸۰۷ اولین لامپ قوسی جهان را بسازد. او از دستگاهی با یک باتری دو هزار سلولی برای ایجاد یک لامپ ۱۰۰ میلی متری بین دو زغال استفاده کرد. اگرچه اختراع او قابل توجه بود اما تا دهه ی ۱۸۷۰ زمانی که ژنراتورها ساخته شدند کاربردی نبودند. لامپ های قوسی امروزه نیز در مواردی چون نورافکن ها و پروژکتورهای بزرگ فیلم استفاده می شوند.

اختراع قوطی های حلبی

قوطی های حلبی توسط بازرگان انگلیسی پتر دوراند (Peter Durand) در سال ۱۸۱۰ ثبت اختراع شدند و تاثیر فوق العاده ای بر روی ذخیره ی مواد غذایی و جابه جایی آن ها تاکنون داشته اند. جان هال (John Hall) و برایان دورکین (Bryan Dorkin) اولین کارخانه ی تولید قوطی را در انگلستان در سال ۱۸۴۶ باز کردند. هنری ایوانز (Henry Evans) دستگاهی اختراع کرد که می توانست ۶۰ قوطی در ساعت تولید کند. این رقم نسبت به تعداد قبلی که شش عدد در ساعت بود رقم چشمگیری بود. قوطی های اولیه دیواره های ضخیمی داشتند و باید با چکش باز می شدند. در طول زمان این دیواره ها نازک تر شدند تا دریاکن در سال ۱۸۵۸ اختراع شد.

طیف سنج، چگونه اشیاء درخشان را مطالعه کردیم

در سال ۱۸۱۴ یک مخترع آلمانی به نام جوزف وان فرانوهوفر (Joseph von Fraunhofer) طیف سنج را اختراع کرد تا بتوان اشیاء درخشان را از نظر شیمیایی مطالعه کرد. او نمی دانست اختراعش چه تاثیری بر روی جهان علم خواهد گذاشت. اینکه ما امروزه می دانیم خورشید از چه چیزی تشکیل شده است را مدیون فرانوهوفر هستیم. او برای اختراعش لقب شوالیه را در سال ۱۸۲۴ دریافت کرد. دو سال پیش از آن که جان خود را مانند دیگر شیشه سازان در اثر مسمومیت با فلزات سنگین از دست بدهد.

دوربین تاریک خانه ای: اولین تصاویر

جوزف نیسفور ناپیس (Joseph Nicéphore Niépce) از سال ۱۸۱۴ جستجوی خود را آغاز کرد که باعث شد او تبدیل به اولین عکاس جهان شود. او اولین تصاویر را با دوربین جدیدش که بر روی پنجره ی خانه اش نصب بود گرفت. این کار هشت ساعت به طول انجامید. جوزف اولین دوربینش را در سال ۱۸۱۶ ساخت که به اون این امکان را داد تا تصویری بر روی یک کاغذ سفید ایجاد کند اما این تصویر ماندگار نبود. او برای مدت ۱۰ سال کار بر روی دوربین های مختلف و ترکیبات شیمیایی مختلف را ادامه داد. در سال ۱۸۲۷ او موفق به تولید اولین تصویر پایدار به وسیله ی یک صفحه با روکش قیر شد. این صفحه پس از آن در یک حلال شسته شد و روی یک جعبه ید قرار گرفت تا صفحه ای با روشنایی و تاریکی ایجاد شود.

اولین آهنربای الکتریکی

آهنربای الکتریکی نقطه ی اوج مجموعه کارهای هانس کریستین اورستد (Hans Christian Oersted)، آندره ماری امپر (Andre-Marie Ampere) و دومینیک فرانسوا ژان آراگو (Dominique Francois Jean Arago) بود که ویلیام استراگون (William Sturgeon) از این یافته های این دانشمندان بزرگ استفاده کرد و براساس آن اولین آهنربای الکتریکی را ساخت.

او متوجه شد با قرار دادن مقداری آهن در مرکز سیم پیچ باعث افزایش میدان مغناطیسی می شود. او همچنین متوجه شد با شکل دادن سیم ها و نزدیک کردن دو قطب، میدان مغناطیسی متمرکز می شود. طراحی او در سال ۱۸۲۲ توسط جوزف هنری (Joseph Henry) بهبود یافت و آهنربایی فوق قوی ساخته شد که می توانست ۱۶۳۰ کیلوگرم بار را بلند کند.

بارانی مکینتوش (Mackintosh)

یکی از کارآمدترین اختراعات انقلاب صنعتی در سال ۱۸۲۳ توسط چارلز مکینتوش (Charles Mackintosh) انجام شد. پیش از اختراع او لباس های ضدآب به وسیله ی یک پوشش لاستیکی ساخته می شدند. اما لاستیک در هوای گرم چسبناک می شد و در طول ماه های زمستان بسیار خشک می شد. چارلز که یک شیمی دان اسکاتلندی بود این مشکل را حل کرد و روشی جدید برای استفاده از لاستیک در لباس اختراع کرد. در ابتدا او تولید لباس های ضدآبش را در کارخانه ی نساجی خانوادگی اش آغاز کرد تا سال ۱۸۴۳ بارانی مکینتاش به تولید انبوه رسید و یک شرکت تولید لباس دیگر ادغام شد. روش تولید لباس ضدآب او امروزه به اسم ولکانیزاسیون شناخته می شود. این فرآیند باعث می شود لاستیک شکل خودش را حفظ کند و در هنگام گرما چسبناک نشود. همچنین در طرح مکینتاش پلاستیک بین دو لایه پارچه قرار می گیرد و یک لایه را پوشش نمی دهد.

کبریت های مدرن

در سال ۱۸۲۶، جان واکر (John Walker) اولین کبریت های مدرن را ساخت. تلاش های اولیه برای ساخت کبریت هایی که با اصطکاک روشن شوند توسط فرانسوا دروسن (Francois Derosne) در سال ۱۸۱۶ انجام شده بود. سر این کبریت ها دارای گوگرد بود و درون لوله ای پوشیده شده از فسفر کشیده می شدند. این روش خطرناک بود. واکر که یک شیمی دان بود به ساخت روشی آسان علاقه مند بود. ترکیبات شیمیایی که ناگهانی آتش ایجاد کنند وجود داشتند اما نمی توانستند شعله را به ماده ای که به آرامی آتش می گیرد مثل چوب منتقل کنند. هنگامی که به طور تصادفی یک کبریت آماده توسط اصطکاک آتش گرفت واکر فهمید که راه حل را یافته است. او به سرعت چوب و مقوا را با گوگرد پوشاند و سپس به آن ترکیبی از سولفید، کلرات پتاس و صمغ اضافه کرد بعدها کافور نیز برای کاهش بوی گوگرد به آن اضافه شد.

ماشین تحریر

همه اتفاق نظر دارند که ویلیام آستین برت (William Austin Burt) اولین ماشین تحریر را در سال ۱۸۲۹ اختراع کرد و آن را "تایپوگرافر" نامید. ماشین های مشابه با هدف یکسان پیش از آن وجود داشتند مانند اختراع هنری میل (Henry Mill) در سال ۱۷۱۴ اما هیچ گاه روی آن ها سرمایه گذاری نشد. اگرچه برخلاف جدید و قابل توجه بودنش این ماشین حتی زمانی که سازنده اش از آن استفاده می کرد نسبت به نوشتن سنتی کندتر بود. زیرا باید به جای کلید از یک صفحه ی مندرج استفاده می شد و همین موضوع باعث شکست آن شد. ماشین تحریر مدرن سرانجام در سال ۱۸۶۷ توسط کریستوفر شولز (Christopher Sholes) اختراع شد.

دینامیت اختراعی دیگر در انقلاب صنعتی

این ترکیب منفجر شونده از نیتروگلیسرین توسط آلفرد نوبل (Alfred Nobel) شیمی دان و مهندس سوئدی اختراع شد و اولین ماده ی منفجره ی ایمن در جهان بود. نوبل در ساخت این اختراع از پدرش ایمانوئل نوبل که یک صنعتگر، مهندس و مخترع بود الهام گرفت. پدر او سال ها تلاش کرده بود تا ماده ای ایمن تر و کارآمدتر به جای باروت پیدا کند اما موفق نشده بود. این ماده ی منفجره به سرعت جایگزین باروت شد و در سطح جهان مورد استفاده قرار گرفت. امروزه نیز برای مصارف معدن، ساخت و ساز و تخریب استفاده می شود.

چرخ خیاطی

در سال ۱۷۵۵ یک مهندس آلمانی به نام چارلز فردریک ویسنتال (Charles Fredrick Wiesenthal) یک دستگاه مکانیکی اولیه برای خیاطی ساخت. این دستگاه شامل یک سوزن دو سر بود که در انتهای آن یک حفره وجود داشت کمی بعد در دهه ۱۷۹۰ یک مخترع انگلیسی به نام توماس سنت (Thomas Saint) اولین چرخ خیاطی را ساخت اما با موفقیت زیادی روبه رو نشد. کمی بعد در دهه ی ۱۸۲۰ اولین چرخ خیاطی کاربردی ساخته شد و مورد استفاده ی گسترده ای قرار گرفت. سالها بعد آیزاک مریت سینگر (Isaac Merritt Singer) اولین ماشین دوخت خود را تولید کرد. شرکتی که امروزه محصولات آن به عنوان استانداردترین چرخ خیاطی ها شناخته می شوند.

توسعه ی لامپ

لامپ نیز مانند سایر اختراعات ها نتیجه ی مجموعه ای از اختراعات در طول تاریخ است. یکی از پیشرفت های بزرگ در این عرصه توسط سر همفری دیوی در اوایل دهه ۱۸۰۰ میلادی انجام گرفت. او اولین لامپ قوسی را ساخت. طی ۷۰ سال بعدی، با موفقیت بزرگ که وارن د لا رو (Warren de la Rue) در دهه ۱۸۴۰ به دست آورد، این فناوری بیشتر بهبود یافت. وی توانست یک سیم پیچ از رشته پلاتین را درون یک لوله خلا قرار دهد. پلاتین کار می کرد اما گران بود. در دهه ۱۸۵۰، جوزف ویلسون سوان (Joseph Wilson Swan) شروع به آزمایش انواع مختلف رشته ها کرد تا جایگزینی ارزان تر پیدا کند. وی سرانجام در اواخر دهه ۱۸۷۰ طراحی خود را کامل کرد. در همان زمان، توماس ادیسون نیز بر روی طراحی خود کار می کرد که در نهایت منجر به تاسیس شرکت چراغ الکتریکی ادیسون شد. طراحی این دو نفر به حدی شبیه بود که کار به دادگاه کشید و سوان برنده ی آن شد و تبدیل به شریک ادیسون گشت.

خط تولید صنعتی

و در نهایت، یکی دیگر از اختراعات انقلاب صنعتی که همچنان در جهان تغییر ایجاد می کند، خط مونتاژ مدرن بود. این فرآیند تولید، فرآیند مونتاژ را به بخش هایی تقسیم می کند که محصول نهایی به طور متوالی در امتداد خط تکمیل می شود. این اختراع همچنین کمک کرد تا سرعت روند تولید به طرز قابل توجهی با استفاده از نیروی انسانی کمتر از آنچه معمولاً مورد نیاز است، افزایش یابد. انواع اولیه آن در چین ظاهر شد. امروزه خطوط مونتاژ بخش اصلی هر کارخانه ای است و برای مونتاژ هر چیزی از اتومبیل گرفته تا کالاهای مصرفی خانگی مورد استفاده قرار می گیرد. مدت هاست که نیروی کار انسانی نیز به طور تدریجی با ماشین ها و ربات های خودکار جایگزین شده اند.

این اختراعات یا امروزه همچنان مورد استفاده قرار می گیرند و یا راه را برای پیشرفت های قابل توجه در صنایع باز کرده اند.