گیربکسهای اتوماتیک

در سال 1938 کرایسلر کلاچ هیدرولیکی را تولید نمود که با وجود آن در حالی که جعبه دنده می توانست در وضعیت درگیری باشد موتور با دور آرام به کار خود ادامه می داد . و با این طرح گام موفقیت آمیزی در ابداع جعبه دنده های نیمه اتوماتیک برداشته شد و بدین لحاظ کرایسلر مشهور گردید .

جعبه دنده های نیمه اتوماتیکی که طراحی گردید به نام های مختلف در تجارت شناخته شد مانند: و در طراحی های بعد به جای کلاچ هیدرولیکی مبدل گشتاور هیدرولیکی جایگزین شد و به نام های کرایسلر تورک – درایو و پلی موث هیدرایو نامیده شد.مشاهده می شود که در آن ها به منظور تعویض دنده ها هنوز از یک کلاچ پایی استفاده شده است .

در سال 1940 کارخانه جنرال موتور جعبه دنده هیدراماتیک را برای اولین بار در اتومبیل اولد زموبیل به کار برد . این طراحی اولین بار در اتومبیل اولدزموبیل به کار برد . این طراحی اولین کاربرد کلاچ های هیدرولیکی را در ترکیب جعبه دنده 4 دنده ای مشخص کرد و جعبه دنده اتوماتیک نامیده شد که در آن مجموعه خورشیدی جلو و عقب برای وضعیت خلاص و دنده های جلو به کار برده شد و در دنده عقب مجموعه ی خورشیدی جلو نسبت دور کاهنده ای ( افزایش گشتاور ) دارد و مجموعه خورشید عقب مسیر قدرت را عکس نمود و همچنین نسبت دور دنده عقب را بیشتر کاهش می دهد . ( افزایش گشتاور را بیشتر افزایش می دهد . )

در سال 1948 بیوک جعبه جعبه دنده داینافلو را ارائه داد و اولین اتومبیلی بود که در آن موفق شده بودند جعبه دنده اتوماتیک را با مبدل گشتاور هیدرولیکی به کار برند که با استفاده از مجموعه خورشیدی حرکت مستقیم دنده یک و دنده عقب را شامل می شد و اهرم تعویض دنده جعبه دنده را به محور خروجی مبدل گشتاور بدون دنده های اضافی مربوط می سازد . ضریب ماکزیمم در مبدل گشتاور 1 : 25/2 و نسبت دنده در دنده یک 1 : 82/1 می باشد که دارای کشش عالی در سر بالایی ها بوده و حالت ترمز موتوری در سرازیری ها را نیز دارا می باشد کاربرد عمومی جعبه دندذه های اتوماتیک که ناشی از رشد صنعتی بوده است . جعبه دنده های اتو ماتیک فورد – ا – ماتیک ترکیبی است از یک مبدل گشتاور 3 عنصری و یک سیستم مجموعه خورشیدی که شامل 3 دنده جلو ( 3 سرعته ) و یک دنده عقب می باشد . ضریب ماکزیمم مبدل گشتاور آن برابر 1: 1/2 می باشد . مسیر حرکت از مبدل گشتاور شروع می شود و دارای نسبت دنده متوسط ( دنده دو ) 1 : 48/1 ( افزایش گشتاور کم ) با تعویض دنده به طور خودکار بوده و همچنین دارای نسبت دنده یک 1 : 44/2 ( افزایش گشتاور زیاد ) که برای عبور در سر بالایی ها و حالت ترمز موتوری در سرازیریها می باشد طراحی شده است .
کرایسلر دارای جعبه دنده اتوماتیک دو سرعته به نام پاور فلایت می باشد که دارای یک مبدل گشتاور 3 عنصری ( توربین پمپ استاتور ) و دو مجموعه خورشیدی با نسبت دنده هایی به منظور درگیری دنده یک دنده عقب و دنده مستقیم می باشد . هنگام حرکت مسیر قدرت از مبدل گشتاور که دارای ضریب ماکزیمم گشتاوری 1 : 7/2 است شروع می شود و در دنده یک نسبت دنده ی 1 : 27/1 می باشد که به طور خودکار در دنده مستقیم قرار می گیرد . ( در دنده مستقیم نسبت دنده 1 : 1 است و در صورت لزوم نسبت مبدل گشتاور اعمال می گردد . ) این جعبه دنده نیز توسط اهرم تعویض دنده به طور دستی در دنده یک ( برای حرکت در سربالایی و سرازیری ) قرار می گیرد .
طرح جدید جعبه دنده اتوماتیک اولتراماتیک مربوط به اتومبیل پاکارد نشان می دهد که دارای مبدل گشتاور 4 عنصری و یک مجموعه

دنده های خورشیدی است که مشابه جعبه دنده داینافلوی بیوک می باشد و قادر است تا وضعیت های دنده مستقیم دنده یک و دنده عقب را درگیر نماید . مسیر قدرت مانند جعبه دنده ی داینافلو در حرکت به جلو از مبدل گشتاور شروع شده و بدون کمک دنده های اضافی به محور خروجی منتقل می گردد . مبدل گشتاور آن دارای یک کلاچ اصطکاکی برای وضعیت دنده مستقیم می باشد که به طور خودکارعمل می کند و در سایر وضعیت ها کلاچ اصطکاکی مبدل گشتاور قطع می باشد که مبدل می تواند حد اکثر نسبت گشتاوری 1 : 4/2 را منتقل نماید . نسبت در دنده یک 1 : 82/1 می باشد که جعبه دنده به وسیله اهرم تعویض دنده می تواند در این وضعیت برای عبور درسر بالایی و سرازیری قرار گیرد .
جعبه دنده های اتوماتیک استودبکر که به وسیله بورگ – وارنر ارائه گردید دارای مبدل گشتاور 3 عنصری با یک کلاچ حرکت مستقیم و دو مجموعه خورشیدی که 3 دنده جلو و یک دنده عقب می باشد طراحی گردیده است . حداکثر ضریب افزایشی مبدل گشتاور 1 : 15/2 است که دارای وضعیت دنده متوسط دنده مستقیم دنده یک و دنده عقب می باشد و نسبت دنده ها عبارتند از : دنده 1 :31/2 دنده دو 1: 43/1 و دنده سه 1 : 1 برای حرکت در سر بالایی و سرازیری با دنده یک می توان توسط توضیحات بعدا گفته خواهد شد . اهرم
تعویض دنده به طور دستی جعبه دنده را در وضعیت قرار داد .

تا سال 1955 طراحی جعبه دنده های اتوماتیک کامل گردید و از آن تاریخ به بعد با اتخاذ تصمیم مشترک و استاندارد اکثر کارخانجات آن را به کار بردند به طوری که امروزه بیش از 90 درصد اتومبیل ها ی امروزی آمریکایی مجهز به جعبه دنده های اتوماتیک می باشند . جعبه دنده اتوماتیک اولترا ماتیک مربوط به اتومبیل پاکارد مسیر قدرت در آن و در جعبه دنده اتوماتیک پاورگلاید و سایر جعبه دنده های اتوماتیک 2 سرعته یکسان می باشد . شرح این که چگونه یک جعبه دنده اتوماتیک کار می کند باید گفت که یک داستان هیجان انگیزی است به وسیله مختصر نگاهی به اصول مقدماتی و اساسی طرز کار آنها می توان فهمید که جعبه دنده های اتوماتیک چه طور کار می کنند و این بسیار ساده است زیرا تمام تعویض های خودکار با استفاده از اصول اولیه طراحی شدهاند و به طور کلی دارای یک مبدل گشتاور هیدرولیکی و یک مجموعه خورشیدی با نسبت دنده های مختلف می باشند که به وسیله ی یک سیستم کنترل هیدرولیکی به طور خودکار
تعویض دنده ها را انجام می دهد . ترکیب مبدل گشتاور هیدرلیکی و مجموعه ی دنده های خورشیدی رایج در تعدادی از جعبه دنده های اتوماتیک هم خانواده مانند جعبه دنده های تورک فلایت ( کرایسلر ) کروئیز – ا – ماتیک ( فورد ) و هیدرا – ماتیک ( جنرال موتور ) به کار برده شده است .
یکی از بزرگترین مزیت های جعبه دنده های اتوماتیک این است که به طور خودکار دنده ها را تعویض می نماید و وظایف راننده را کاهش می دهد و در نتیجه او مجبور نخواهد بود که در تعویض دنده ها مهارت خاص رانندگی را دارا باشد و متناسب با مقاومت مسیر که بستگی به وزن سرعت و موقعیت اتومبیل دارد به طور خودکار در مواقع لزوم تعویض دنده ها انجام می گردد . در جعبه دنده های معمولی بر اثر سرعت بیش از حد معمول و یا عدم ایجاد هماهنگی بین سرعت چرخ دنده ها هنگام درگیر شدن توسط یک راننده ی
غیر ماهر باعث استهلاک سریع قطعات خواهد گردید . در صورتی که در جعبه دنده های اتوماتیک راننده به یک اهرم تغییر وضعیت دنده ها و پدال گاز احتیاج دارد .

سیستم های کنترل کننده :

جعبه دنده های اتوماتیک دارای سیستم های کنترل کننده ای می باشند که اولا جعبه دنده را با موتور مربوط می سازد بدین ترتیب که هر گونه تغییرات موتور را عینا به جعبه دنده منتقل می نمایند و باعث تعویض دنده ها می گردند . ثانیا ارتباط راننده با جعبه دنده را به وسیله اهرم تغییر وضعیت به طور دستی بر قرار می سازد که هر کدام به نوبه ی خود دارای وظایفی می باشد :

سیستم کنترل دستی :

ارتباط راننده به جعبه دنده را بر قرار می سازد و تغییر وضعیت اهرم تعویض دنده ها را به وسیله ی اتصالات آن به سوپاپ دستی واقع در بدنه ی سوپاپ سیستم کنترل هیدرولیکی منتقل می نماید .

سیستم کنترل دریچه گاز :

این سیستم گشتاور موتور را احساس می کند و شامل مجموعه ی سوپاپ تعدیل فشار در بدنه ی سوپاپ سیستم کنترل هیدرولیکی می باشد و این سیستم اثر گشتاور ورودی را یا به وسیله ی اهرم های اتصال به طور مکانیکی از پدال گاز به جعبه دنده و یا به وسیله ی یک اثر خلایی از زیر دریچه گاز کاربراتور به یک واحد کنترل کننده خلایی در بدنه جعبه دنده دریافت می کند . اگر در تعویض خودکار دنده هااشکالی پیش بیاید علاوه بر موارد فوق یک ارتباط دهنده دیگری برای جعبه دنده ضروری است و بدین منظور یک سیستم گاورنرپیش بینی شده است تا تغییرات سرعت جاده ای اتومبیل را به جعبه دنده منتقل نماید .

سیستم کنترل گاورنر :

این سیستم تغییرات سرعت اتومبیل را از دور خروجی جعبه دنده احساس می کند و مانند سیستم کنترل دریچه گاز اثر فشار هیدرولیکی را به بدنه سوپاپ سیستم کنترل هیدرولیکی می فرستد این سیستم مجهز به مجموعه ی سوپاپ تنظیم فشار با وزنه های گریز از مرکز می باشد . سیستم کنترل دستی کنترل دریچه گاز و کنترل گاورنر قسمت هایی از سیستم کنترل هیدرولیکی می باشند .

سیستم کنترل هیدرولیکی :

این سیستم شامل یک پمپ هیدرو لیک جتو و سوپاپ تعدیل فشار برای تکمیل و پر کردن روغن مورد نیاز مبدل گشتاور با تجهیزات مربوطه و ارسال روغن به بدنه سوپاپ جهت تقسیم نمودن به مدارات راه انداز کلاچ و باند ( نوار ترمز ) می باشد. بدنه سوپاپ مغز سیستم هیدرولیکی و به طور معمول جایگاه سوپاپ دستی سوپاپ کنترل دریچه گاز و یک سوپاپ کنترل دستی برای ایجاد درگیری دنده یک توسط راننده و مجموعه ی سوپاپ تعویض دنده به طور خودکار می باشد .

 منبع: [http://www.novelmech.blogfa.com](http://www.novelmech.blogfa.com/)