



صنایع ایجاد رزمیاران
(سهامی خاص)

پام خدا

شرکت صنایع ایجاد رزمیاران

پروژه تغییر پروسه تولید شاتون Pride
از روش دو تکه به روش شکست

زمستان ۱۴۰۳

مزایای استفاده از روش شکست

معیار	شاتون دو تکه/برشی	شاتون شکست	مزیت کاربردی استفاده از شاتون شکست
کیفیت	- وجود پله هونینگ - عدم حفظ استوانه ای بودن در باز و بسته کردن دسته و کپه - رویکرد Torque angle در سفت کردن و ریسک شل شدن مهره در موتور	- عدم وجود پله هونینگ - قرار گیری خلل و فرج در داخل یکدیگر - حفظ استوانه ای بودن در باز و بسته کردن دسته و کپه - رویکرد تسلیم در سفت کردن	- کاهش احتمال خرابی زودرس یاتاقان ها - افزایش عمر موتور - سهولت مونتاژ
مواد بری	- وجود مهره - پیچ سنگین تر و پیچیده تر - اضافات ماشینکاری - فورج لوبیایی شکل سر بزرگ	- حذف مهره - پیچ سبک تر و ساده تر - کم شدن اضافات ماشینکاری - فورج گرد سر بزرگ - دستمزد کمتر - در مجموع ۱۵۰ گرم موادبری کمتر است.	افزایش شتاب، کاهش مصرف سوخت و کاهش آلایندگی
مهره	دارد	ندارد	حذف دو قطعه
قطر انطباقی پیچ	- نیاز به دقت بالا در تولید پیچ - پیچ گران تر	- نیاز به دقت کمتر در تولید پیچ - پیچ ارزانتر	سهولت مونتاژ و ديمونتاژ کپه
قیمت	- وزن بالای شاتون خام - مصرف بالای فولاد - استفاده از مهره و پیچ گرانتر	- وزن پایین شاتون خام - مصرف کمتر فولاد - حذف مهره و جایگزین نمودن پیچ ارزان تر	کاهش هزینه تولید موتور

ردیف	شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تعداد اپراتور
1	OP 5	کف تراشی خشن دسته	1
2	OP 20	سوراخکاری و پخ سر کوچک دو طرف	2
3	OP 25	بروج پهلوتراشی	1
4	OP 40	کف تراشی کپه	1
5	OP 50	کف تراشی نهایی دسته	1
6	OP 60	گونیا نیمه نهایی دسته و کپه و پلیسه گیری	2
7	OP 70	داخل تراش سوراخ سر بزرگ	1
8	OP 80	تراش محل نشیمن پیچ و پلیسه گیری	2
9	OP 90	تراش محل مهره و پلیسه گیری	2
10	OP 130	سوراخکاری محل روغن (مختص شاتون پراید)	1
11	OP 140	سوراخکاری و مغزی زنی و برقو محل پیچ در دسته و کپه و گونیا نهایی دسته و کپه	2
12	OP 145	پلیسه گیری گونیا	1
13	OP 150	تراش جای خار یاتاقان دسته و کپه	1
14	OP 155	پخ جای خار	1
15	OP 160	پخ دو طرف سوراخ پیچ دسته و کپه	1
16	OP 170	پرس پیچ و مونتاژ	1
17	OP 220	نهایی و پخ سر بزرگ و نهایی سر کوچک	2
18	OP 230	هونینگ سر بزرگ	1
19	OP 240	هونینگ سر کوچک	1
20	OP 270	شست و شو	1

**بررسی تعداد ایستگاه ها
و تعداد اپراتور در هر ایستگاه
(پراید دو تکه)**

تعداد ایستگاه ها : ۲۰

تعداد اپراتورها : ۲۶

ردیف	شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تعداد اپراتور
1	OP 10	سنگ خشن سطوح کف	1
2	OP 20	خشن تراش سر بزرگ و سوراخکاری	2
3	OP 25	پخ سر کوچک	1
4	OP 60	تراش محل سر پیچ و سوراخکاری	2
5	OP 65	پخ جای پیچ	1
6	OP 70	مغزی زنی سوراخ پیچ	1
7	OP 80	قلاویز زنی	1
8	OP 90	شیار محل شکست	1
9	OP 100	شکست و جفت کن	2
10	OP 110	سوراخکاری محل روغن	1
11	OP 120	پیش مونتاژ و مونتاژ دسته و کپه	2
12	OP 130	سنگ نهایی سطوح کف	1
13	OP 140	نهایی و پخ سر بزرگ و نهایی سر کوچک و جای خار یاتاقان	2
14	OP 150	هونینگ سر بزرگ	1
15	OP 160	هونینگ سر کوچک	1
16	OP 180	شست و شو	1

**بررسی تعداد ایستگاه ها و
تعداد اپراتور در هر ایستگاه
(پراید طرح شکست)**

تعداد ایستگاه ها: ۱۶

تعداد اپراتورها: ۲۱

مقایسه خواص مکانیکی

سختی	ازدیاد طول نسبی (%)	تنش تسلیم (N/mm^2)	استحکام کششی (N/mm^2)	شاتون
266 - 310 HB	≥ 10	≥ 550	900 - 1050	شاتون EF7 شکست (C70S6)
217 - 269 HB	≥ 15	≥ 650	750 - 1020	شاتون پراید دو تکه (میکروآلیاژی)

معیار	شاتون شکست C70S6	شاتون دو تکه میکروآلیاژی
هزینه مواد بری (ریال)	545555 (0.95*574269)	709383 (698900*1.015)
هزینه دستمزد فورج (ریال)	32000	34000
هزینه مهره (ریال)	–	38600
هزینه پیچ (ریال)	70600	130000
مجموع	648155	911983
اختلاف هزینه به ازای یک شاتون	263828	
اختلاف هزینه به ازای یک موتور	1055312	

مقایسه دو شاتون از نظر هزینه

نتیجه گیری:

