

خلاصه طرح پژوهشی

عنوان: طراحی سازه یدک کش AGS2020 شامل تهیه نقشه، محاسبات نیرو و تحلیل تنش در نرم افزار اجزا محدود

کارفرما: شرکت آرمان گهر سیرجان

مجری: مهدی آخوندی زاده، استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سیرجان

بازه انجام طرح: شهریور ماه ۱۳۹۸ تا شهریور ماه ۱۳۹۹

چکیده

این طرح، شامل شرح مراحل طراحی هندسی، تحلیل تنش و نتیجه نهایی مربوط به سازه یک یدک کش است که برای حمل ماشین آلات معدنی، با سفارش شرکت آرمان گهر سیرجان انجام شده است. بارگذاری و طراحی بر اساس نمونه بار منطبق با سوارشدن یک بیل مکانیکی کاتریپلار ۳۹۰ با جرم استاتیک ۸۰ تن انجام شده است. طرح های مختلفی که برای قسمت های بحرانی پیشنهاد شده و یا از ذهن گذشته، مورد تحلیل تنش قرار گرفته و تایید یا رد شده است. طرح نهایی انتخاب و جهت ساخت پیشنهاد شده است. در تحلیل، موارد مربوط به وزن ماشین سوار شده، نیروی اینرسی مربوط به مرحله شتاب گیری، اصطکاک غلتشی چرخ های یدک کش، دست اندازهای موجود در مسیر و شیب مسیر معدن در بارگذاری لحاظ شده است. مقادیر تنش در نقاط بحرانی تعیین شده است. محل های مهم از نقطه نظر تنشی که در آن ناحیه متمرکز می شود مشخص شده و برای انجام تست های تایید جوش، پس از ساخت، در اختیار تیم بازرسی جوش قرار گرفته است. برای اطمینان از دقت نقشه ها برای ساخت نمونه های بعدی، در صورت موفقیت نمونه اول، پس از ساخت نمونه اول همه نقشه ها مطابق با آنچه ساخته شده است، با شرح محل هر قطعه در مونتاژ و ابعاد آن با حضور در محل کارگاه ساخت، تهیه و ارائه شده است.

کلمات کلیدی: سازه یدک کش، طراحی، تحلیل تنش، محاسبه بار

ویژگی های عمومی سازه

جنس سازه: St52 (1.6%Mn, 0.55% Si, 0.22% C, 0.04% P, 0.04% S)

جرم کل سازه: ۳۸ تن (سازه اصلی، جامبو، قفل کن، سازه محور)

ابعاد: 20×5.4×3.2 m

استحکام تسلیم: ۳۳۵-۳۵۵ مگا پاسکال

استحکام نهایی: ۴۹۰-۶۳۰ مگاپاسکال

تعداد قطعات مجزا: ۲۵۲ قطعه

طول جوشکاری: حدود ۶۰۰ متر، جوش های بین ۶ تا ۱۵ میلی متر

تحلیل استاتیکی برای تحمل وزن ماشین آلات معدنی با جرم طراحی ۸۰ تن.

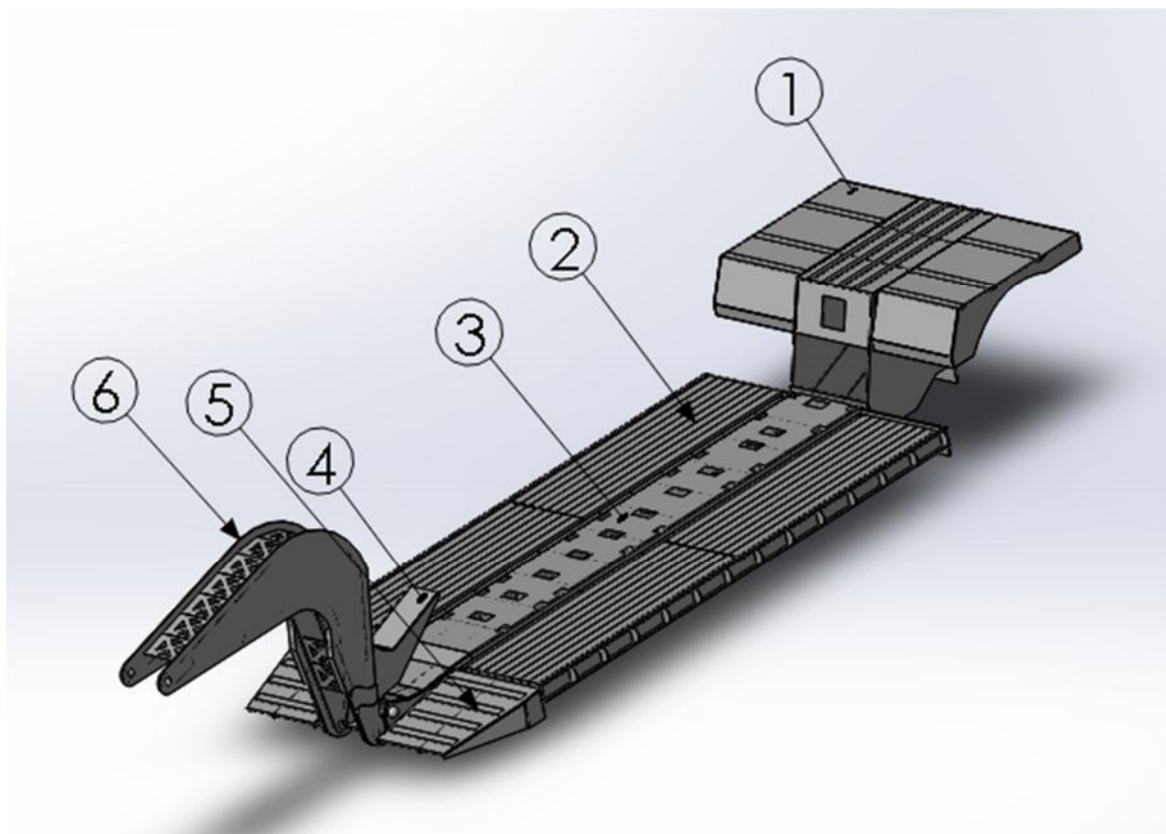
نوع بار: استاتیکی - دینامیکی

تحلیل در نرم افزار اجزا محدود ANSYS

ضریب اطمینان براساس بار دینامیکی ۱۲۰ تن: $n_d=1.16$



نمای کلی سازه تاو هول به همراه کشنده و ماشین معدنی سوار بر آن بعنوان ایده اولیه



سازه نهایی یدک کش پس از بررسی و سعی و خطا و تحلیل تنش

اعضاء این سازه شامل موارد زیر است:

۱ - سازه اتصال محور به شاسی

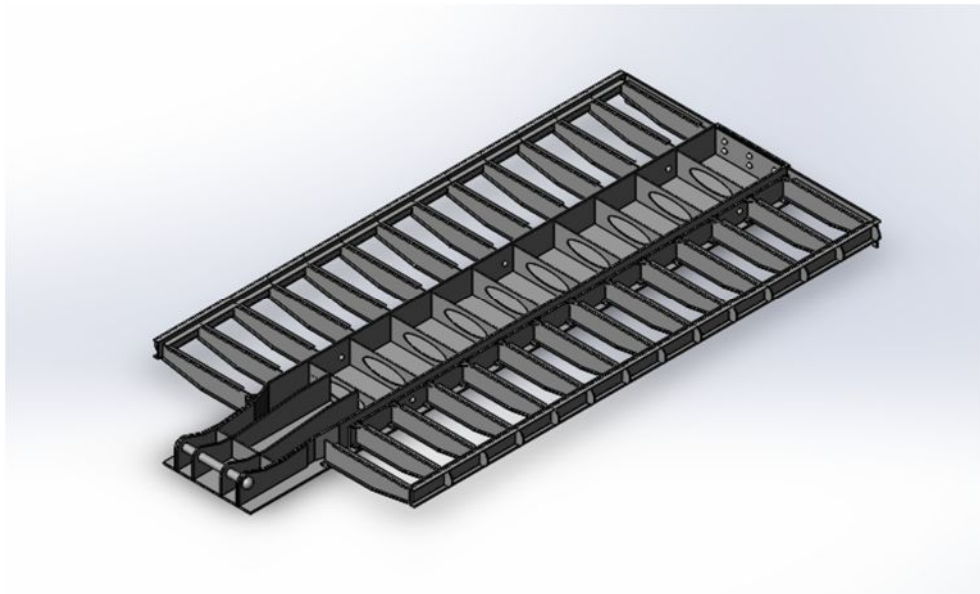
۲- بال یا سازه جانبی

۳- سازه مرکزی

۴- قفل کن

۵- شیب

۶- جامبو



جزئیات حمال های اصلی سازه



تست اولیه یدک کش