

Якостни симулации на дистанционно управляван подводен робот

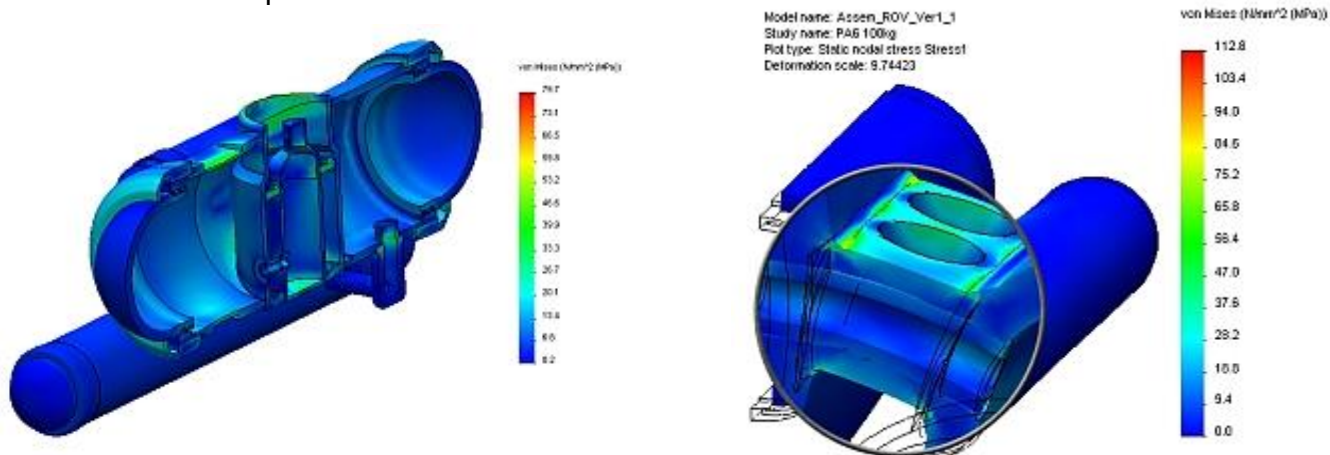
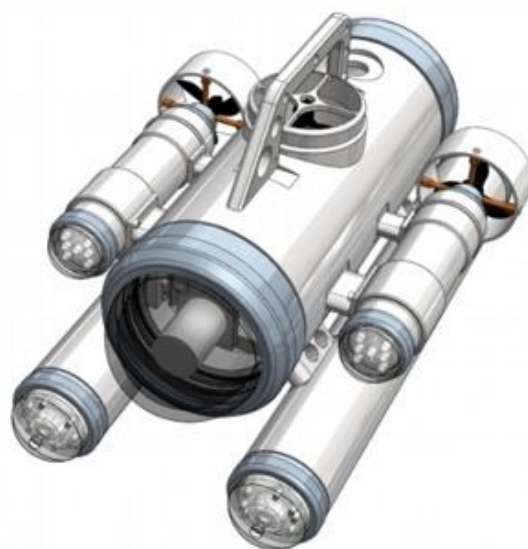
ROV (Remotely Operated Vehicles) представляват дистанционно управлявани подводни „роботи“, с предназначение да достигат до опасни, трудни или невъзможни за достъп от човека места. ROV са широко използвани за изследване и документиране на морското дъно, спасителни операции, инспекция на кораби, резервоари на танкери, тръбопроводи и много други.

В Лабораторията на ДиТра се осъществиха набор от симулации на първата българска разработка на ROV – устройство. Задачата на симулациите беше да се оценят няколко опции за материал, от който да се изгради корпуса, да се определи минималната му дебелина и да се проверят и оразмерят заварките, които съединяват отделните детайли в корпуса.

Изделието бе изцяло проектирано с помощта на SolidWorks. Това позволи бързото осъществяване на някои опростявания на геометрията, необходими за симулациите. С помощта на конфигурациите в SolidWorks, без да се изтрива пълния вариант беше създаден опростен 3D модел. В него се отрази симетрията в изделието и бяха премахнати някои детайли от геометрията, които не представляваха интерес и не оказваха влияние върху поведението при натоварването.

В първия етап на симулациите модела беше натоварен по цялата си външна площ с налягане 12bar, представляващо около 20% над на реалното налягане на максималната дълбочина на работа от 100m. При това натоварване бяха проверени няколко варианта за материал и бяха определени минималните дебелини на основното тяло и тялото на двигателя за вертикално движение. С това се общата маса беше минимизирана с около 20% и беше отстранена опасна зона в тялото на вертикалния двигател.

Втората стъпка в симулациите беше определяне на достатъчния размер на шева на заварките свързващи телата на акумулаторите и основното тяло. Моделът беше поставен в най-лошия възможен случай на конзолно закрепване и вертикално натоварване на едното от телата. С помощта на локални контактни условия в SolidWorks Simulation бяха дефинирани коректно заварките и беше определен техния размер, безпроблемно понасящ натоварванията съгласно изискванията на поръчителя.



Реално произведен пробен прототип на изделието успешно премина тестове в Института по хидро и аеродинамика и проведе серия от реални потапяния в Черно море.