

3D МОДЕЛЮВАННЯ ГОДИННИКА НА РІДКИХ КРИСТАЛАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ SOLIDWORKS

У роботі представлено можливості програмного пакету SolidWorks. А також здійснено спробу змоделювати роботу годинника на рідких кристалах з індикатором на “ твіст – ефекті ”.

Ключові слова: SolidWorks, моделювання, індикатор на рідких кристалах.

Gavryliuk O. Ya. 3D modelling of clock on liquid crystals with program SolidWorks

The paper presents the possibilities of the software package SolidWorks. Also an attempt was made to simulate the operation of clock on liquid crystals with indicator on "twist - effect".

Key words: SolidWorks, modeling, indicator on liquid crystals.

У наш час комп'ютерна графіка стає основним засобом зв'язку між людиною і комп'ютером, оскільки в графічному вигляді результати стають більш наочними і зрозумілими. З кожним днем комп'ютерні технології розвиваються і набувають все більш широкого поширення у різних сферах життя. Як відомо, діти і підлітки засвоюють нові знання та здобувають навички простіше, ніж дорослі, за умови інтересу до досліджуваного предмета. З цієї причини заняття комп'ютерною графікою можуть стати невід'ємною частиною навчально-виховного процесу та допоможуть легше розуміти сутність складних процесів та явищ.

Мета цієї роботи показати принцип роботи годинника на рідких кристалах за допомогою спроектованої в програмному пакеті SOLIDWORKS 3D моделі.

Результати. Для даної роботи я обрав програмне забезпечення SolidWorks недарма. Оскільки даний пакет є абсолютно безкоштовним для студентів, які використовують його з навчальними цілями і має широкий спектр функцій, який не поступається професійним програмним пакетам.

Отже, **SolidWorks** — продукт компанії SolidWorks Corporation, САПР, інженерного аналізу та підготовки виробництва будь-якої складності та призначення. SolidWorks є ядром інтегрованого комплексу автоматизації підприємства, за допомогою якого здійснюється підтримка життєвого циклу виробу згідно з концепцією

CALS— технологій, включаючи двонаправлений обмін даними з іншими Windows-використаннями та створення інтерактивної документації.

Програма з'явилась в 1993 році та склала конкуренцію таким продуктам як AutoCAD та Autodesk Mechanical Desktop, SDRC I-DEAS і Pro/ENGINEER, Solid Edge.

В залежності від класу задач, що розв'язуються, замовникам пропонується три базових конфігурації системи: SolidWorks, SolidWorks Professional та SolidWorks Premium.

Завдання, які можна вирішувати за допомогою SolidWorks:

Конструкторська підготовка виробництва (КПВ):

– 3D проектування виробів (деталей і зборок) будь-якого ступеня складності з урахуванням специфіки виготовлення.

– Створення конструкторської документації в суворій відповідності з ГОСТ.

– Промисловий дизайн .

– Реверсивний інжинеринг .

– Проектування комунікацій (електроджгути , трубопроводи та ін.).

– Інженерний аналіз (міцність, стійкість, теплопередача, частотний аналіз, динаміка механізмів, газо/ гідродинаміка, оптика та світлотехніка, електромагнітні розрахунки, аналіз розмірних ланцюгів та ін.).

– Експрес-аналіз технологічності на етапі проектування.

– Підготовка даних для ІЕТР .

– Управління даними і процесами на етапі КПВ.

Технологічна підготовка виробництва (ТПВ) :

– Проектування оснащення та інших засобів технологічного оснащення.

– Аналіз технологічності конструкції виробу .

– Аналіз технологічності процесів виготовлення (лиття пластмас, аналіз процесів штампування, витяжки, згинання та ін.).

– Розробка технологічних процесів по ЕСТД.

– Матеріальне і трудове нормування.

– Механізована обробка: розробка керуючих програм для верстатів з ЧПУ, верифікація УП, імітація роботи верстата. Фрезерна, токарна, токарно- фрезерна і електроерозійна обробка, лазерна, плазмова і гідро абразивна різка, вирубні штампи, координатно - вимірювальні машини.

– Управління даними і процесами на етапі ТПВ.

Управління даними і процесами :

– Робота з єдиною цифровою моделлю виробу.

– Електронний технічний і розпорядчий документообіг .
Технології колективної розробки .

– Робота територіально - розподілених команд.

– Ведення архіву технічної документації за ГОСТ.

– Проектне управління .

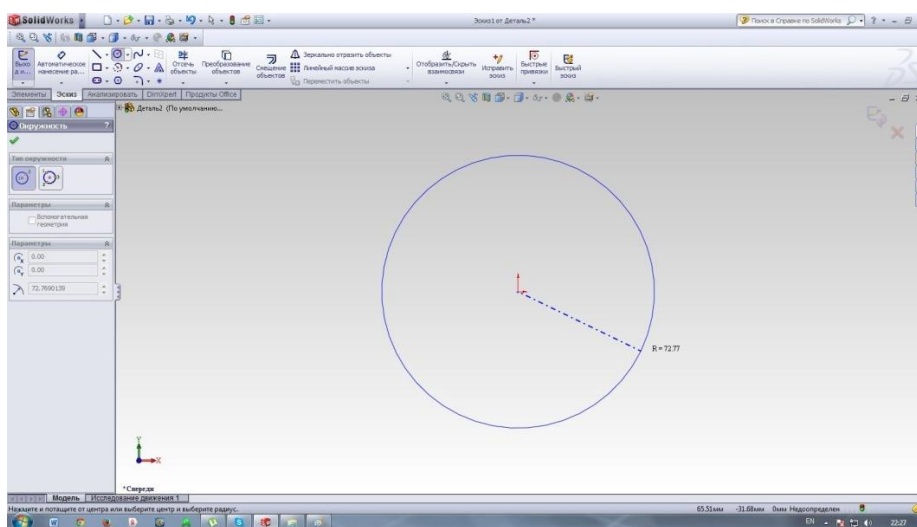
– Захист даних. ЕЦП .

– Підготовка даних для ERP, розрахунків собівартості .[1]

За допомогою цієї програми я спробував змоделювати роботу годинника на рідких кристалах (РК) з індикатором на “твіст-ефекті”.

Відмітимо, що РК широко використовуються в пристроях відображення інформації автономного типу, які вимагають для своєї роботи окремих джерел живлення. Тобто для створення цифрових та буквено-цифрових індикаторів. Автономними пристроями відображення інформації на РК є індикатори наручних електронних годинників, кишенькових калькуляторів, простих вимірювальних приладів, типу тестерів, вимірників витрати рідин, датчиків тиску та ін. За допомогою РК намагаються отримати зображення рухомих об’єктів, що аналогічне зображенню на екрані телевізора, яке може бути і кольоровим [2].

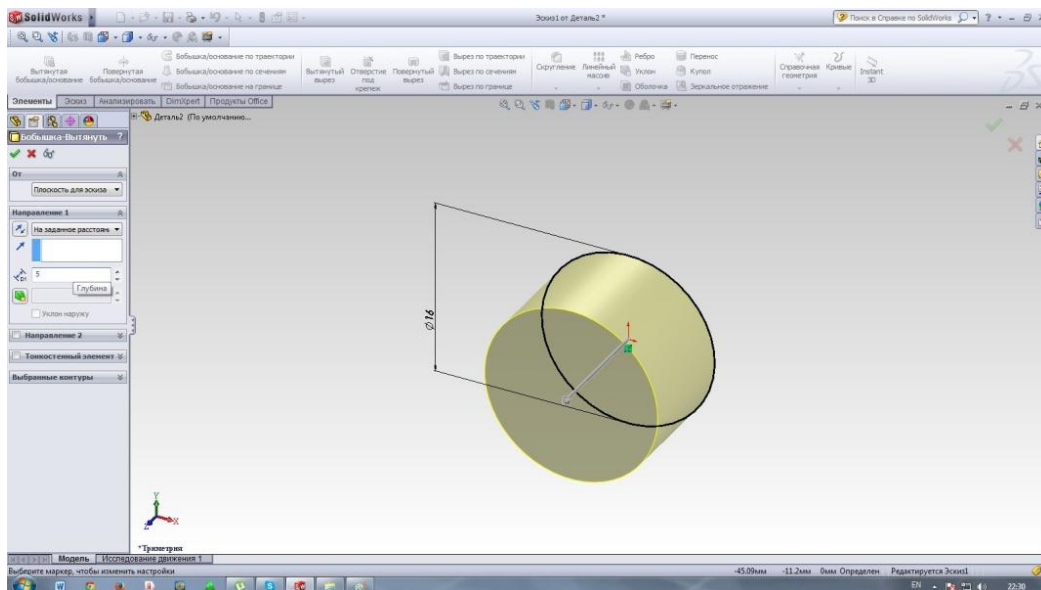
Пропоную розглянути, як моделюється один з компонентів годинника на рідких кристалах в SolidWorks.



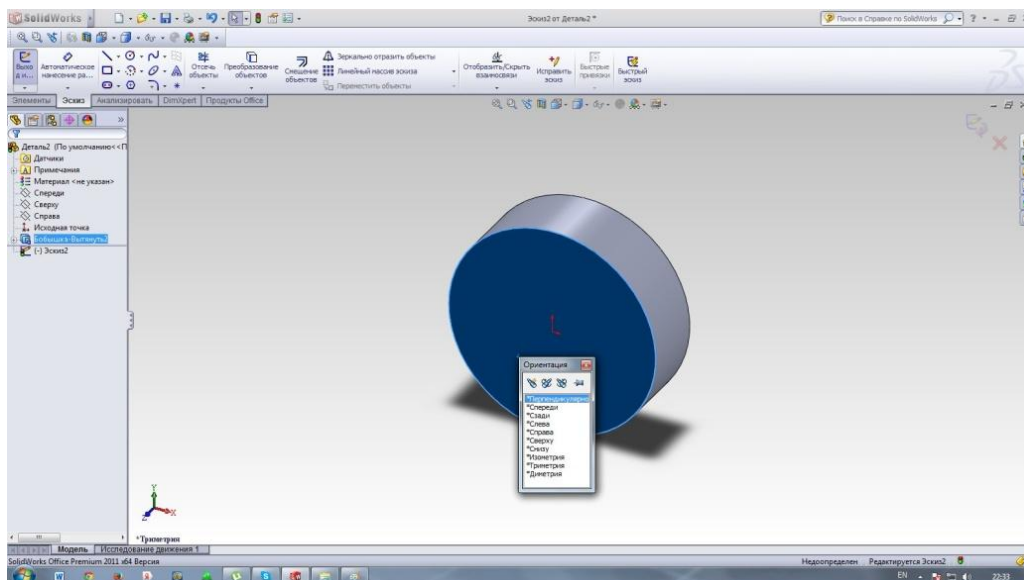
Вашій увазі пропонується алгоритм створення диска з циферблатом годинника. Відкриваємо програмний пакет SolidWorks,

створюємо ескіз і обираємо форму твердого елемента, задаючи радіус нашому диску.

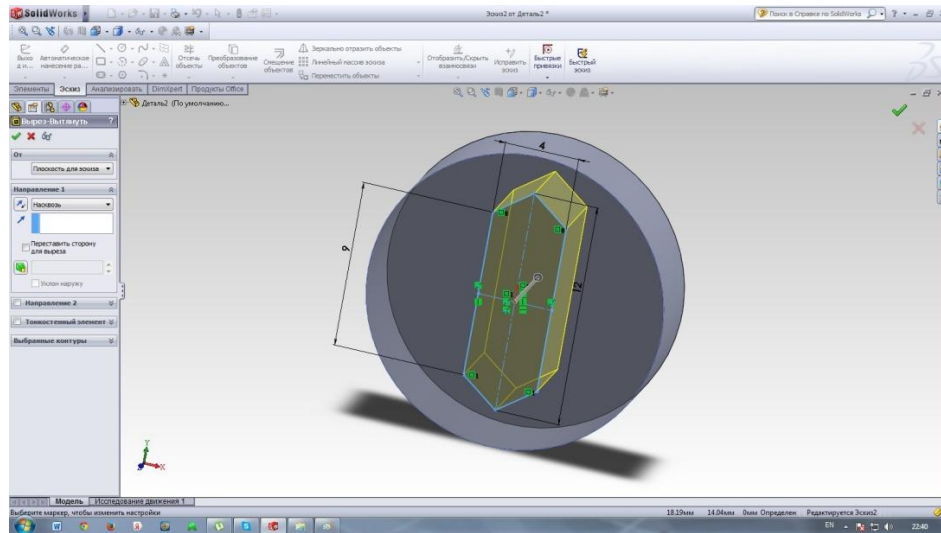
Задаємо даний диск у напрямку просторової системи координат (X,Y,Z)



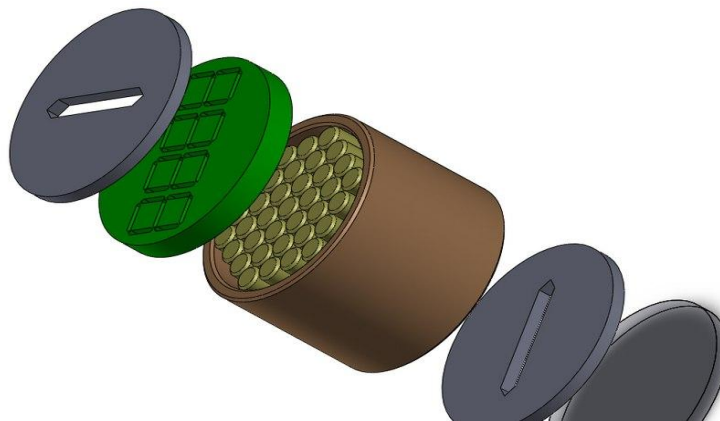
За допомогою команди Витягнути, витягуємо наш диск до потрібної нам форми та розмірів



Надалі будемо вирізати лінії, які будуть слугувати для відображення часу, тобто утворювати так звану паличку циферблата годинника.



За допомогою аналогічних кроків будемо інші компоненти нашого годинника. І в кінцевому результаті отримуємо таку модель годинника на рідких кристалах.



Промінь світла проходить поляризатор і семи-сегментний передній електрод, падає на шар нематика, що має закручену структуру. В шарі площина поляризації променя повертається на кут 90^0 і промінь, пройшовши задній електрод, буде пропущений нижнім поляризатором, який схрещений з верхнім. Потім промінь світла відбивається від дзеркала та виходить назовні тим же шляхом. Якщо ж до деяких електродів прикладемо електричну напругу, то в цих місцях нематика площина поляризації не повертається, оскільки “твіст-структура” руйнується. Тому промінь, що проходить ці ділянки, не пропускається нижнім поляризатором і розсіюється всередині індикатора. Спостерігач бачить темну цифру на світлому фоні. Саме такими індикаторами обладнані електронні годинники. [2]

Список використаних джерел

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/SolidWorks>
2. Головіна Н. Текст лекцій з курсу «Фізика рідких кристалів», 2013. — 125с.