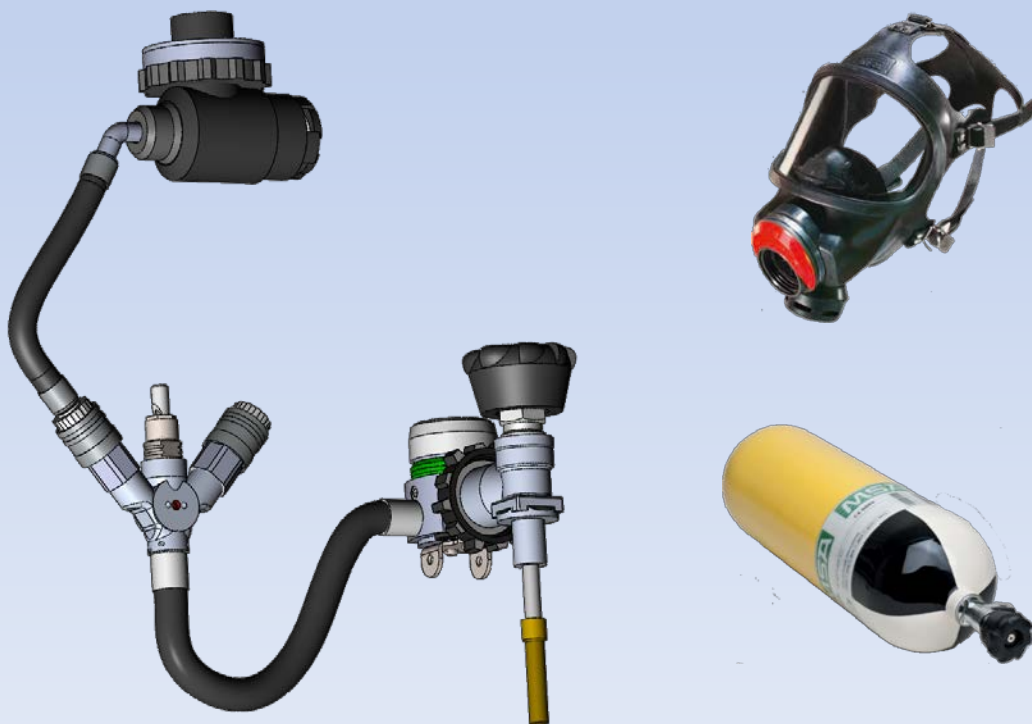


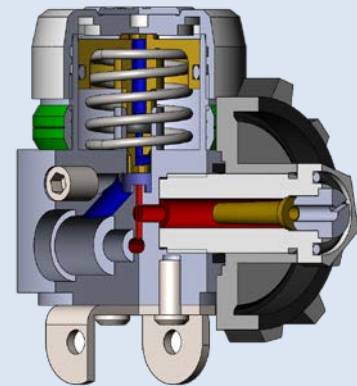
**Впровадження технологій тривимірного моделювання  
в процесі підготовки фахівців протипожежної справи із  
застосуванням сучасних технічних засобів навчання та  
програмного забезпечення**



Старший викладач-  
майстер виробничого  
навчання п/п служби  
ЦЗ Ткаченко Р. С.

Інноваційні технології в сучасному світі змінюються дуже швидко. Напевно, одна з професій, фахівці якої мають змінюватись одночасно з ними, це – професія викладача. Адже кожному поколінню притаманні нові досягнення, проблеми і турботи. Однією із інноваційних комп'ютерних технологій є застосування тривимірного моделювання.

Дані технології наш цикл «Пожежної техніки та аварійно-рятувального обладнання» Вищого професійного училища Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (м. Вінниця) почав впроваджувати з метою підвищення якісної успішності курсантів, учнів з предмету «Засоби індивідуального захисту органів дихання» та кращого розуміння будови і принципу роботи вузлів захисних дихальних апаратів на стисненому повітрі, так як відсутня можливість створення макету деталі в розрізі.



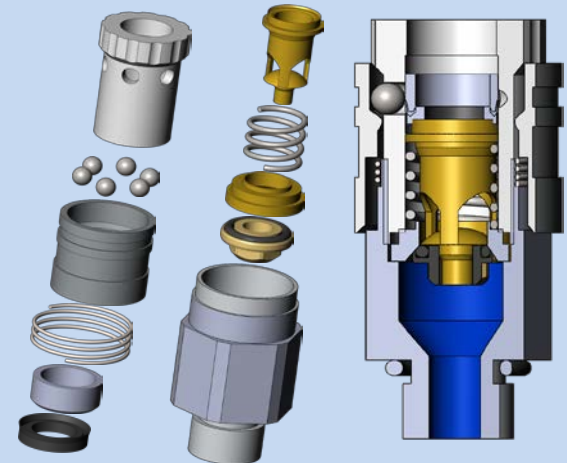
Із багатьох програм 3D моделювання (AutoCad, Kompas-3D, 3ds max, ANSYS) безпосередньо була вивчена програма тривимірного моделювання



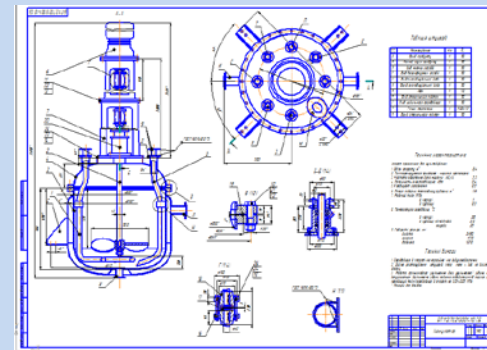
SolidWorks (Солідворкс) - програмний комплекс для автоматизації робіт промислового підприємства на етапах конструкторської та технологічної підготовки виробництва. Забезпечує розробку виробів будь-якого ступеня складності і призначення. Працює в середовищі Microsoft Windows.

*Solid Works вирішує наступні завдання:*

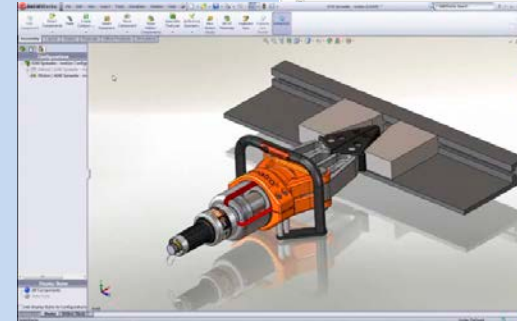
- 3D проектування виробів (деталей і зборок) будь-якого ступеня складності з урахуванням специфіки виготовлення;



- створення конструкторської документації в суворій відповідності з ДСТУ;



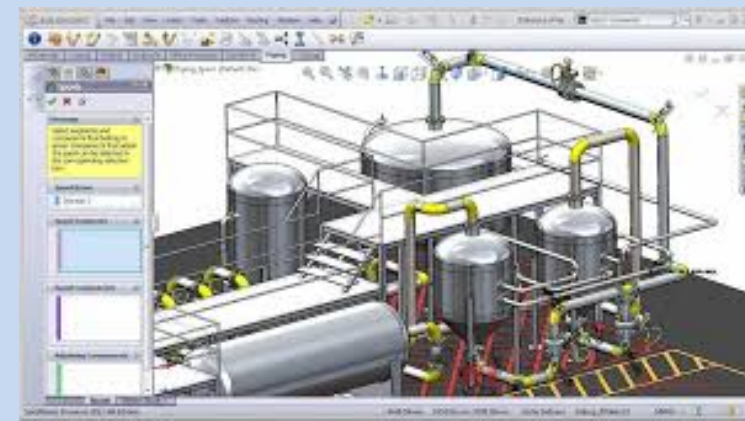
- промисловий дизайн;



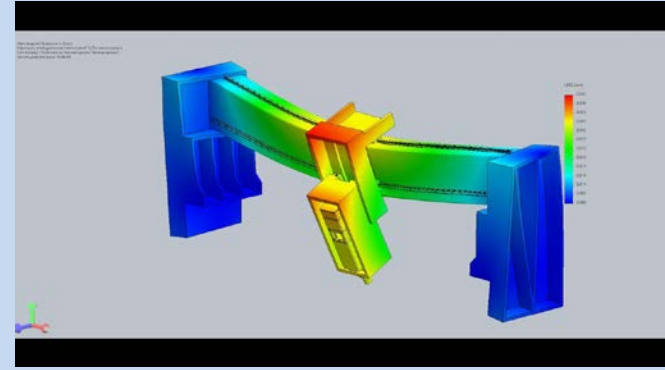
- реверсивний інжиніринг;



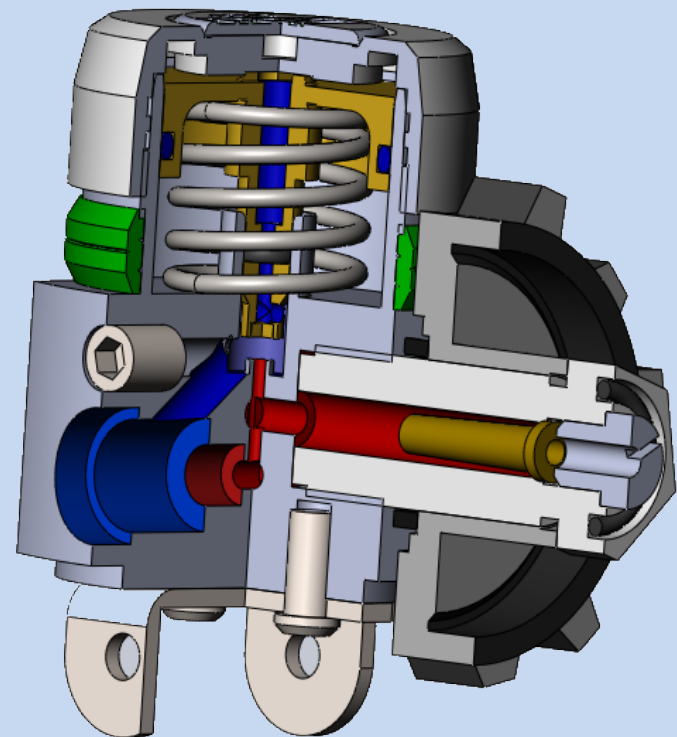
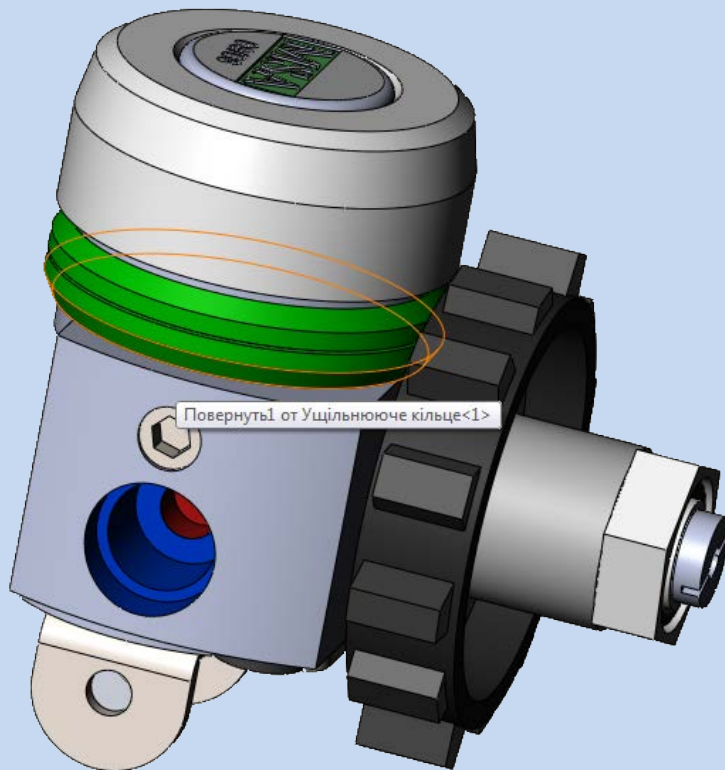
- проектування комунікацій (електроджгутів, трубопроводи тощо.);



- інженерний аналіз (міцність, стійкість, теплопередача, частотний аналіз, динаміка механізмів, газо-гідродинаміка, оптика і світлотехніка, електромагнітні розрахунки, аналіз розмірних ланцюгів і ін.) та ін.



**Насамперед дана програма дозволяє створити деталь у форматі 3D, провести розріз в потрібній області та зробити анімацію щодо принципу її роботи.**



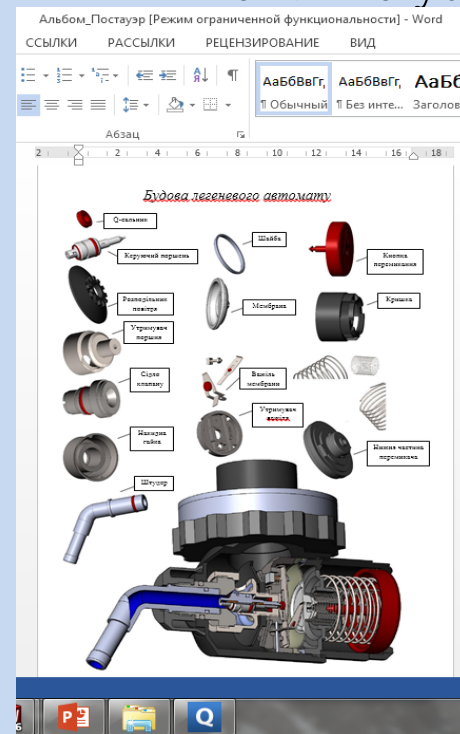
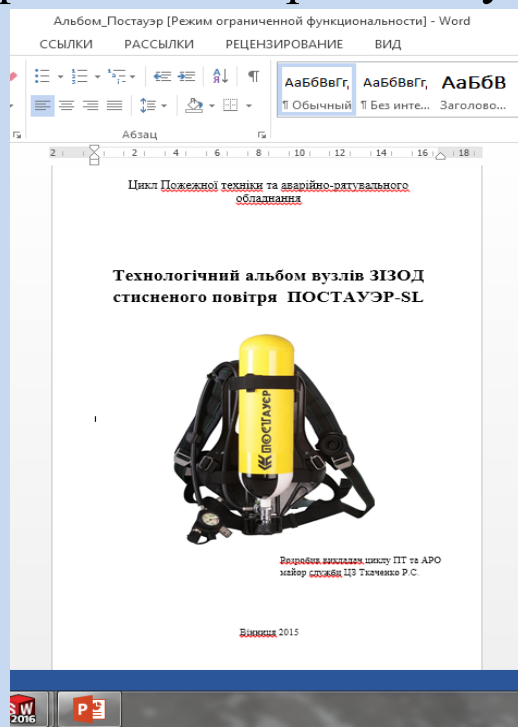


*Так у березні 2018 року було взято участь у Дев'ятій Міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти - 2018» та Сьомій Міжнародній виставці освіти за кордоном «World Edu», де робота на тему: «Впровадження технологій тривимірного моделювання в процес підготовки кваліфікованих робітників при вивченні спеціальних дисциплін із застосуванням сучасних технічних засобів навчання» **виборола бронзову нагороду.***



В училищі програма Solid Works особливо широко використовується під час проведення теоретичних і практичних занять з предмету «Засоби індивідуального захисту органів дихання».

Після розробки вузлів апарата фірми MSA у форматі 3D було розроблено технологічний альбом, який видається кожному учню під час вивчення нового матеріалу. Відповідно учень має можливість ознайомитися з будовою, принципом роботи, можливими несправностями деталей захисного дихального апарата виробництва фірми MSA та реально усвідомити як їх можливо усунути.

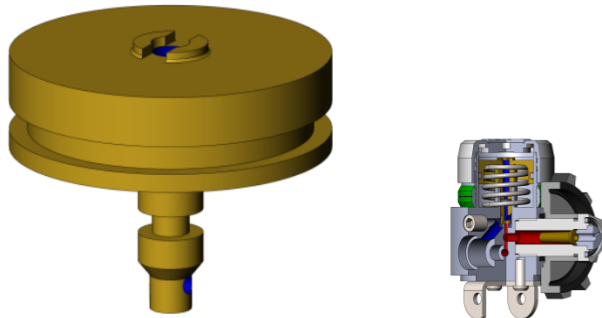


У процесі проведення занять викладач поряд з усним поясненням повсякчас звертається до програмного комплексу 3-D проектування, що значно полегшує процес пояснення нового навчального матеріалу та залучає до активної роботи учнів. По закінченню заняття учні мають змогу виконати блог-квест з даної теми. Також вони зацікавлюються поданим навчальним матеріалом, оскільки він подається новими для них засобами, що і забезпечує кращу концентрацію уваги та мотивацію, а отже, більш ефективно його засвоєння.

### Закріплення навчального матеріалу



Назвіть деталь зображену на малюнку та опишіть її призначення

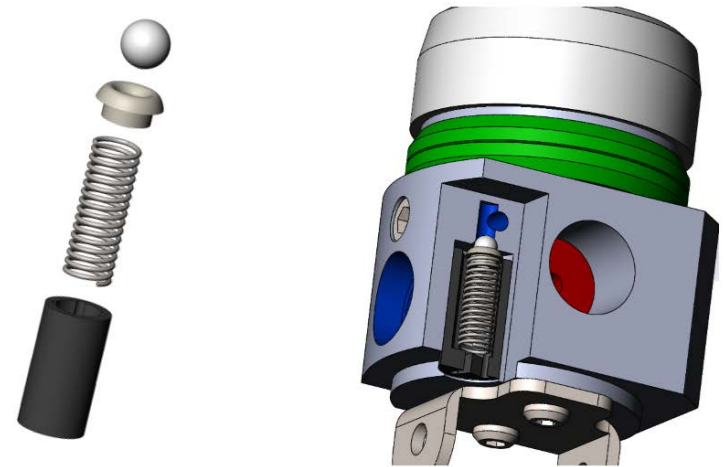


Головна

### Закріплення навчального матеріалу



Назвіть вузол та його складові частини



Головна

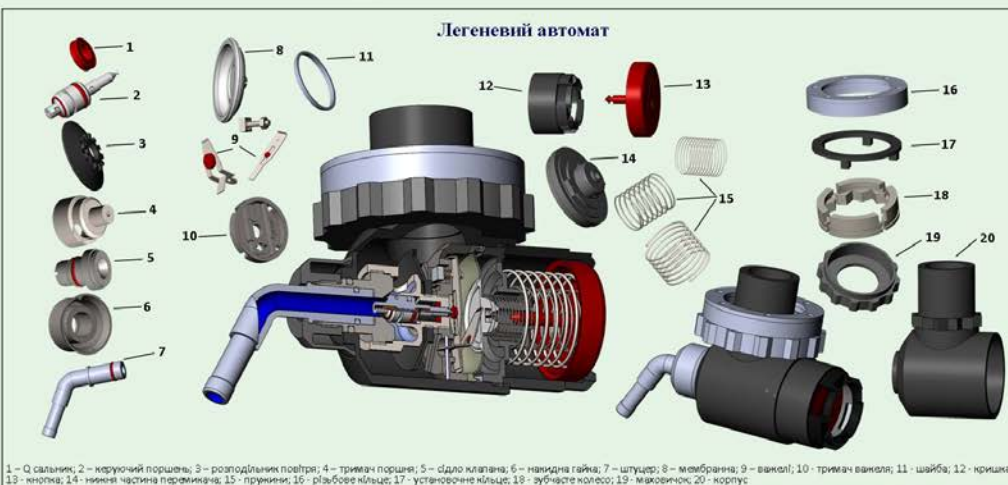
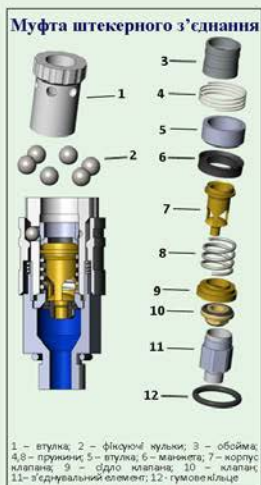
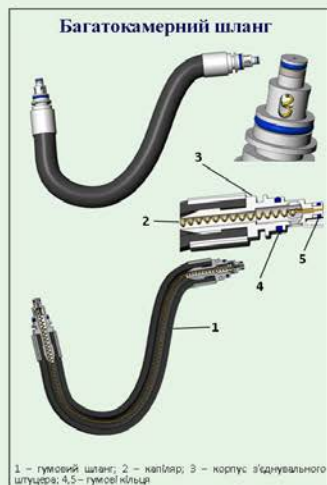
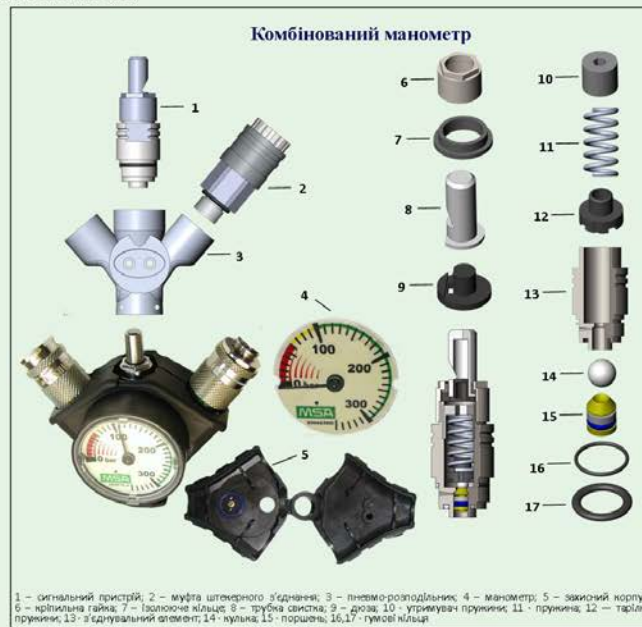
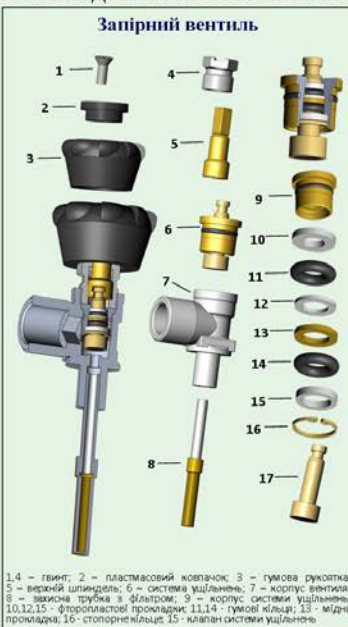
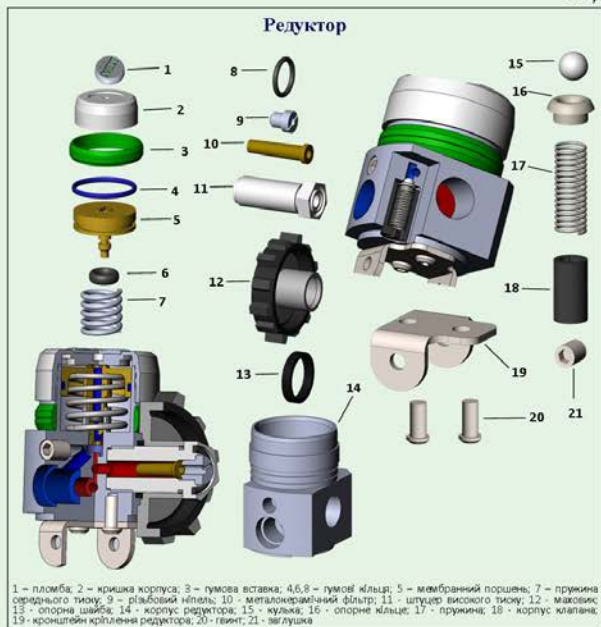
Крім цього 3D вузли ЗДА фірми MSA використовуються під час онлайн тестування на сайті училища. [http://vpu.ldubgd.edu.ua/pt\\_ta\\_aro1.php](http://vpu.ldubgd.edu.ua/pt_ta_aro1.php)



Також тривимірні деталі дозволяють створювати різноманітні дидактичні засоби навчання у різних форматах та масштабах друкування.

Відповідно було розроблено стенд в лабораторію ГДЗС на тему: «Будова складових частин апарату ПОСТАУЕР-SL».

### БУДОВА СКЛАДОВИХ ЧАСТИН АПАРАТУ ПОСТАУЕР-SL



# Будова запірнього вентиля

Корпус вентиля

Захисна трубка з фільтром

Різьбове з'єднання

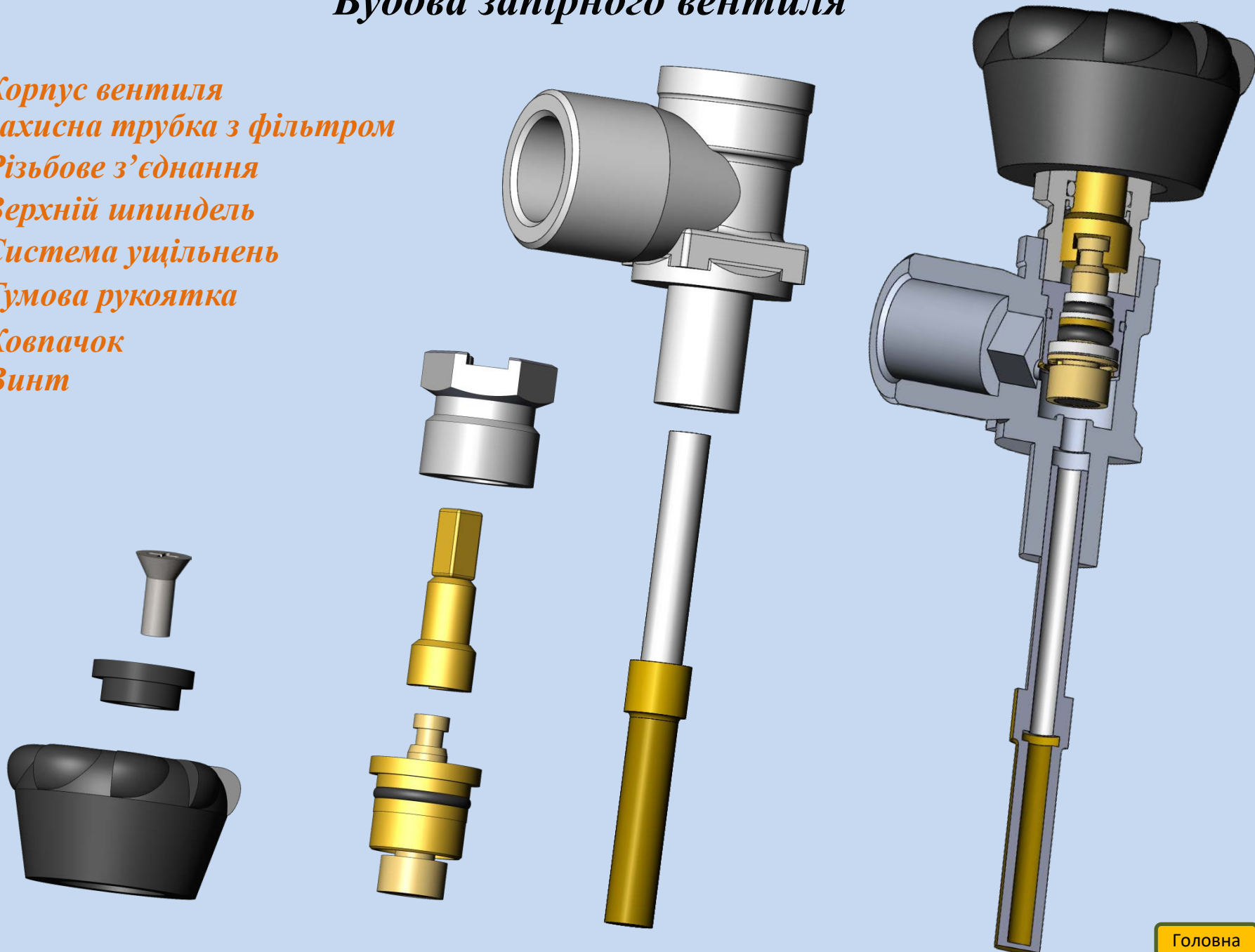
Верхній шпindelь

Система ущільнень

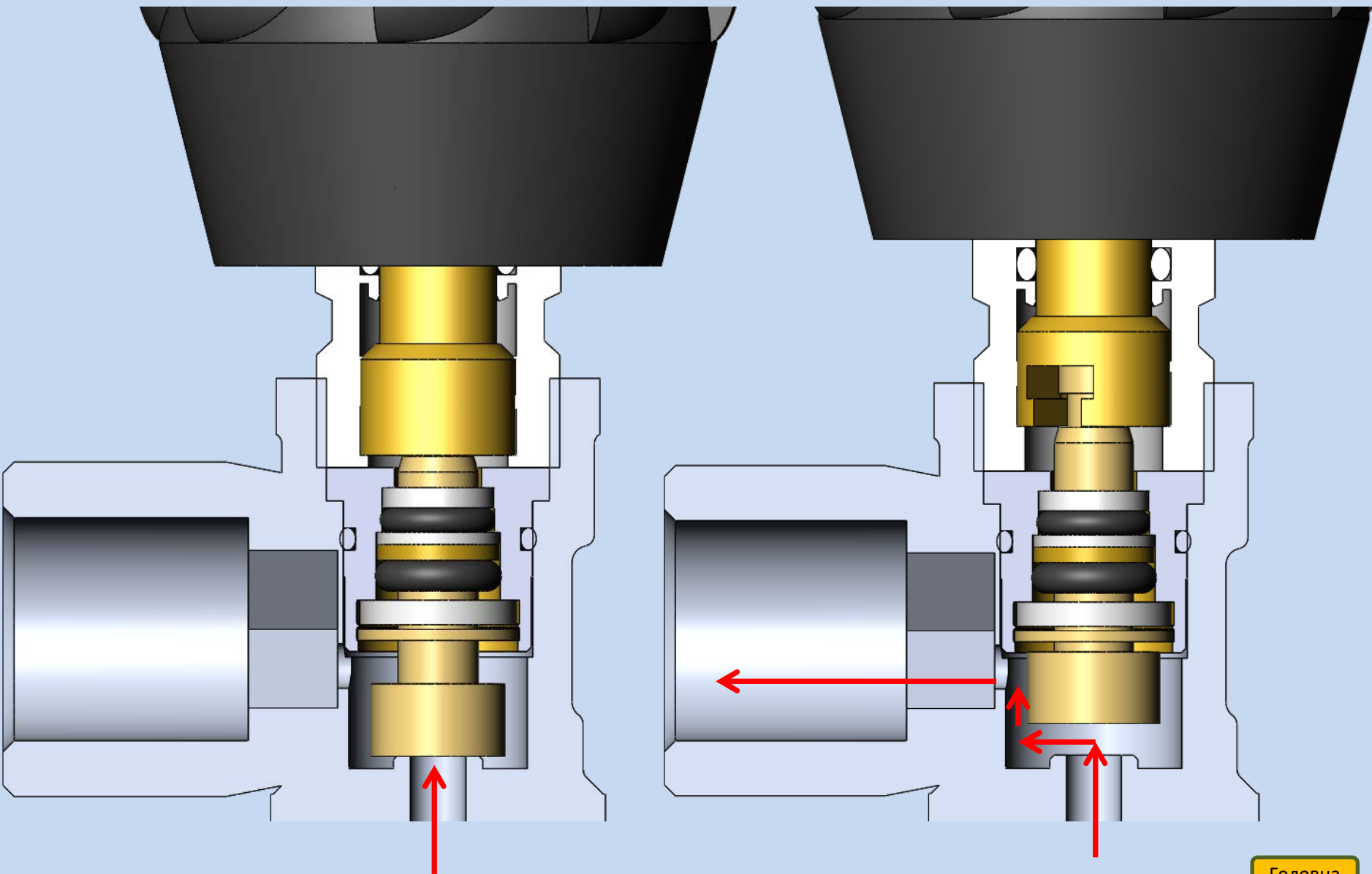
Гумова рукоятка

Ковпачок

Винт



# *Принцип роботи запірного вентиля*



# Будова редуктора

Корпус редуктора

Кришка корпусу редуктора

Мембранний поршень

Ущільнюючі кільця

Гумове кільце

Пружина поршня

Заглушка

Скоба

Болти кріплення скоби

Кулька запобіжного клапану

Опорне кільце запобіжного клапану

Пружина запобіжного клапану

Корпус клапану

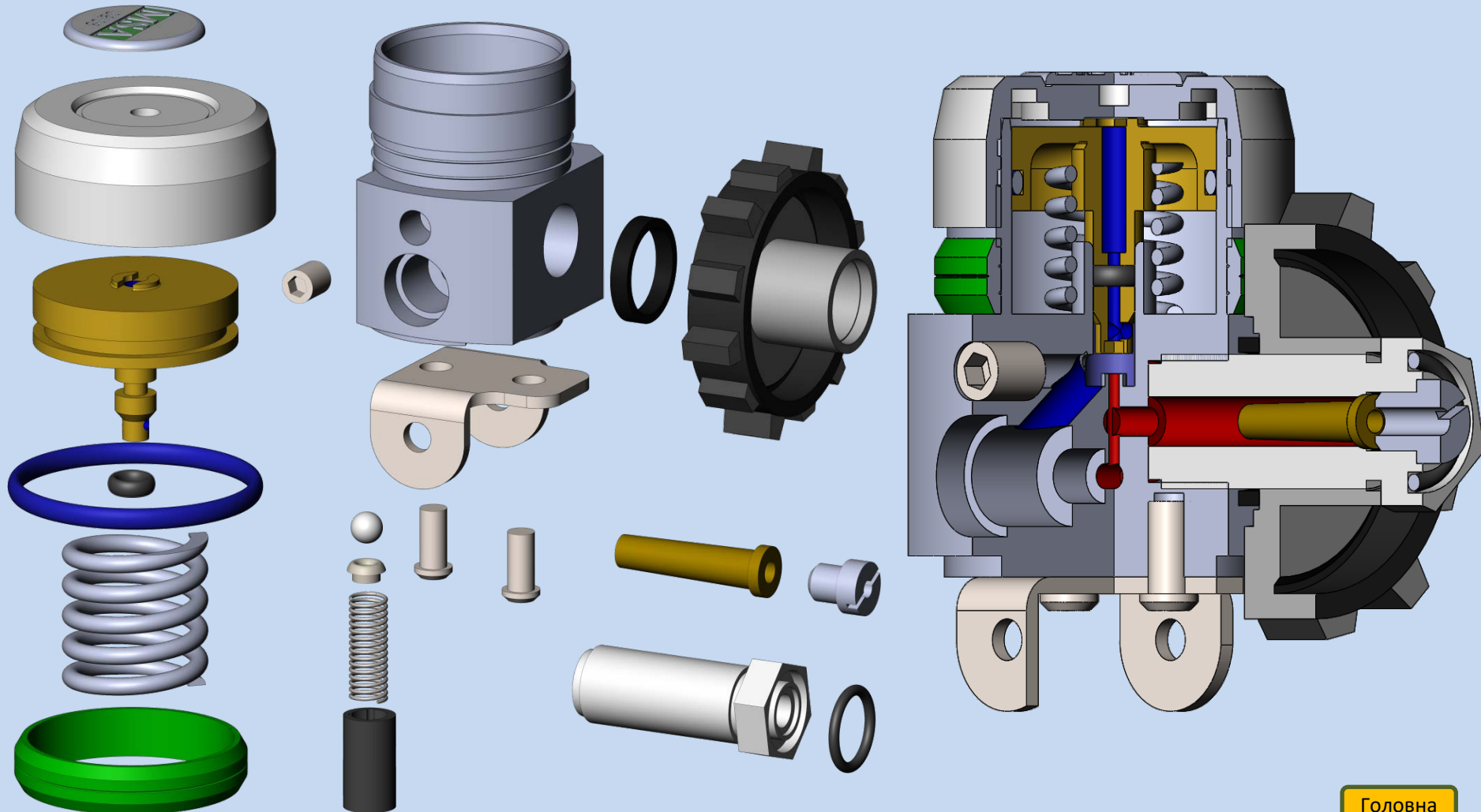
Пластикове кільце

Маховичок редуктора

Штуцер редуктора

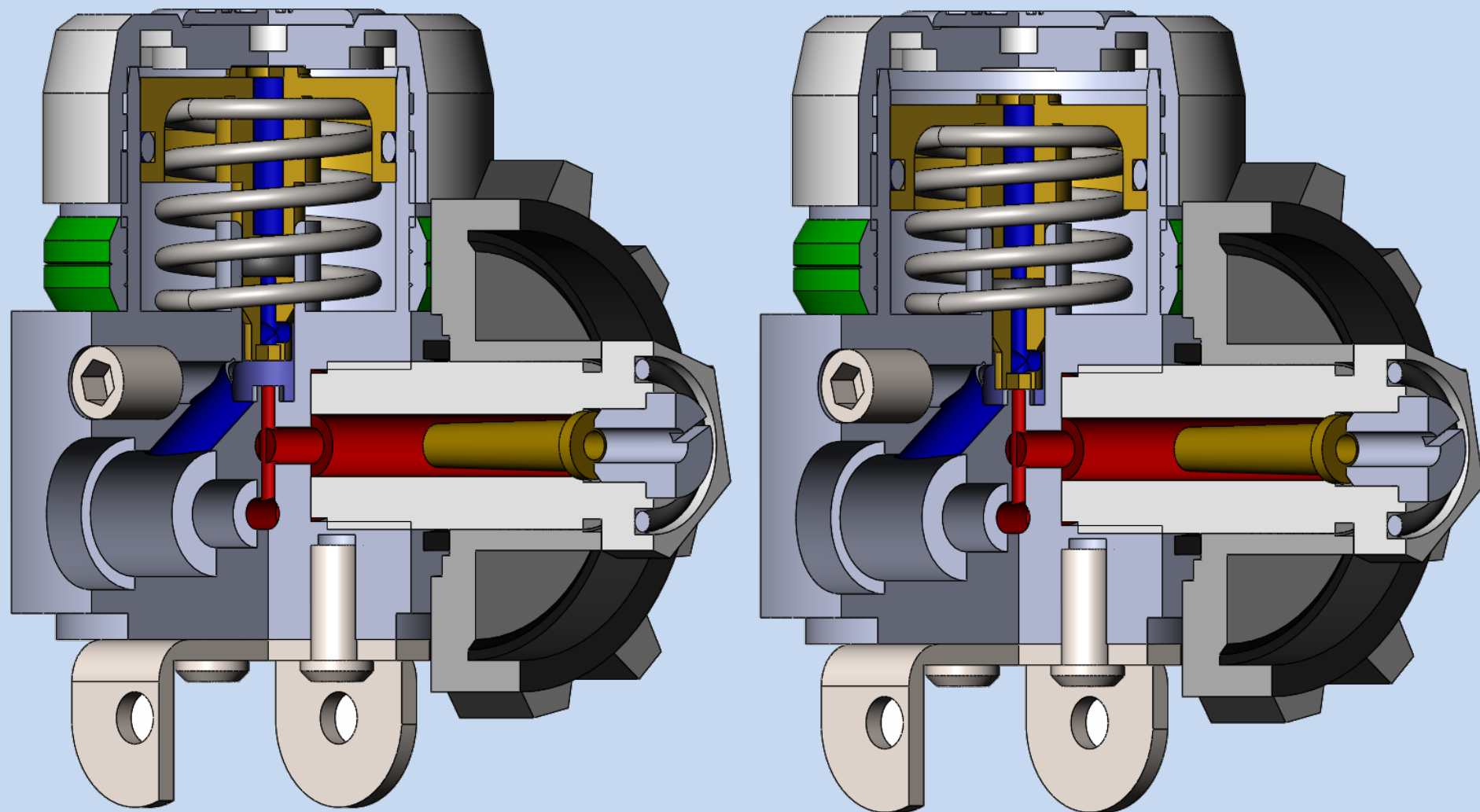
Різьбовий ніпель

Металокерамічний фільтр

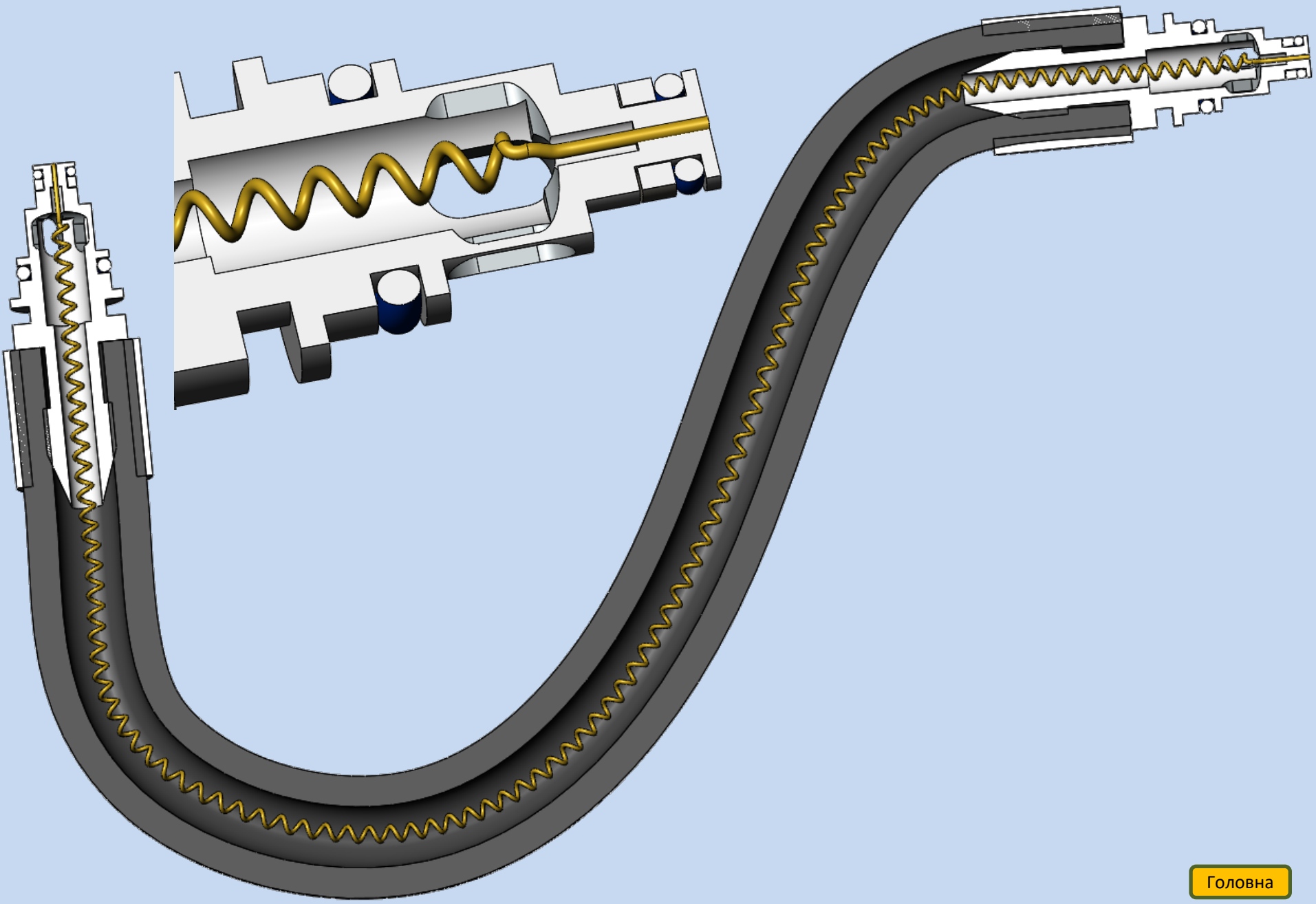


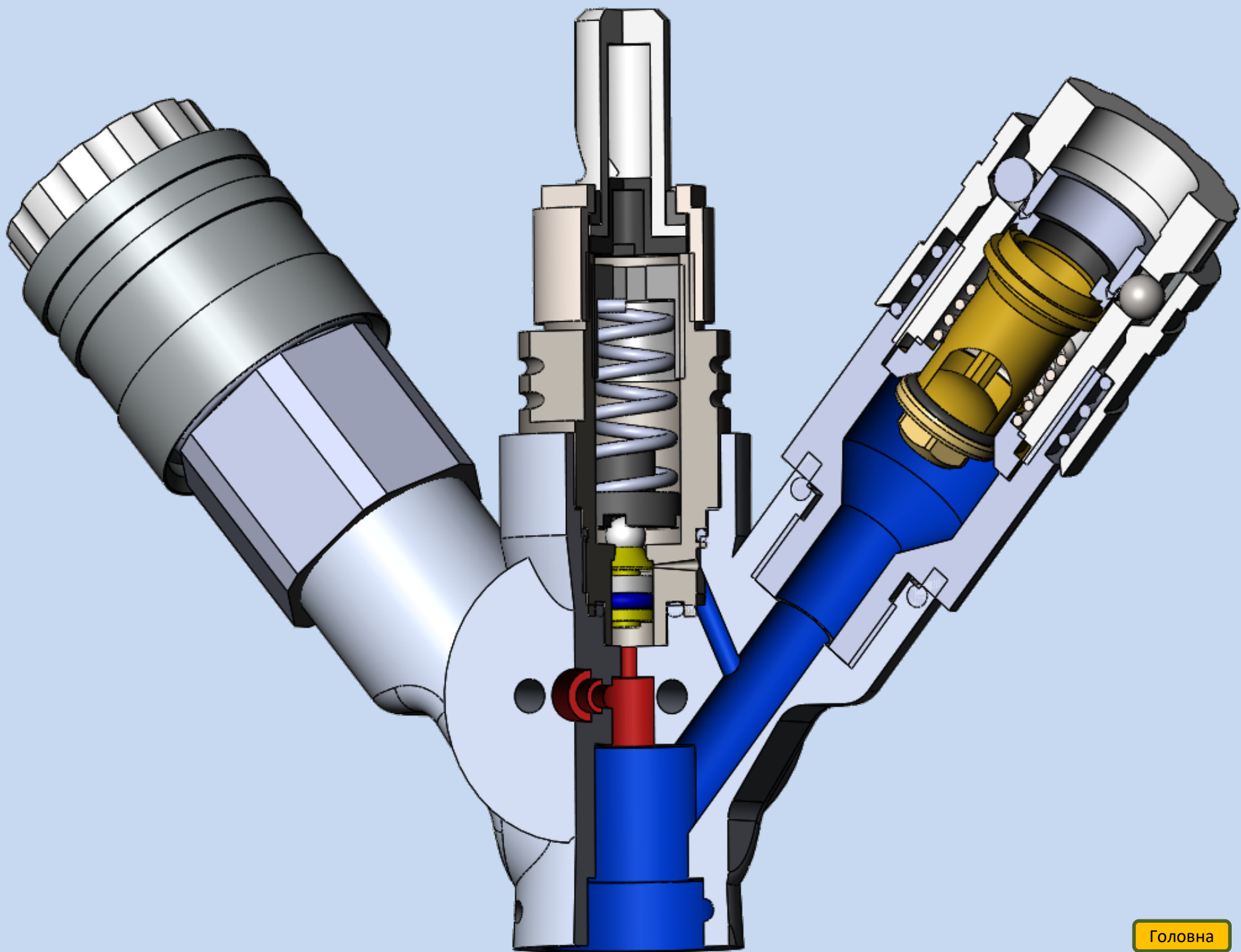


# Принцип роботи редуктора



# *Шланг комбінованого манометру*





# Будова сигнального пристрою

З'єднувальний елемент

Поршень

Кулька

Сальники 14x1.25, 8.73x1.78

Тарілка пружини

Пружина

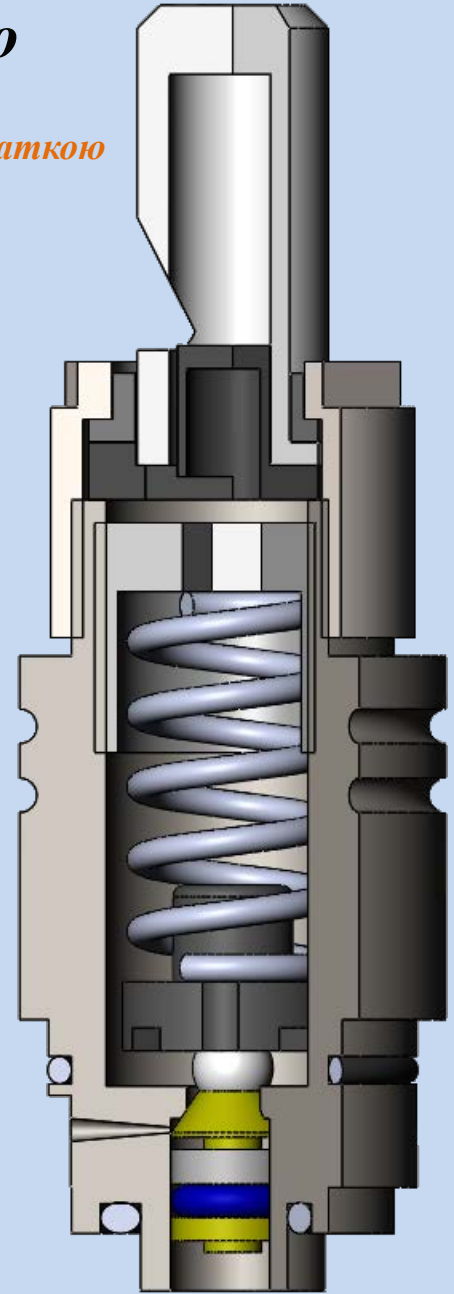
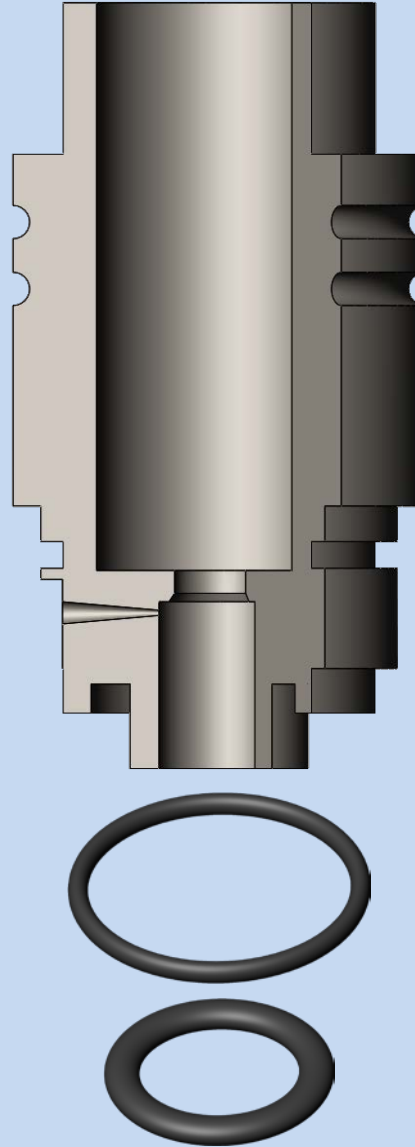
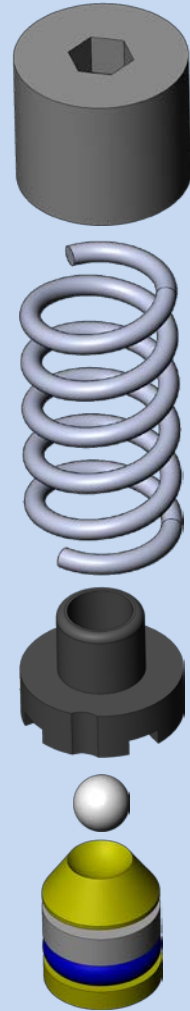
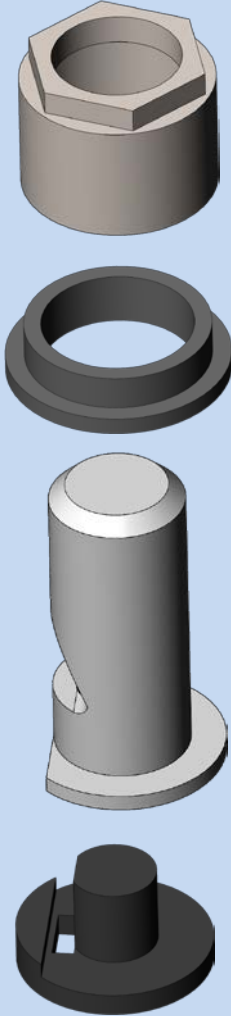
Тримач пружини

Дюза

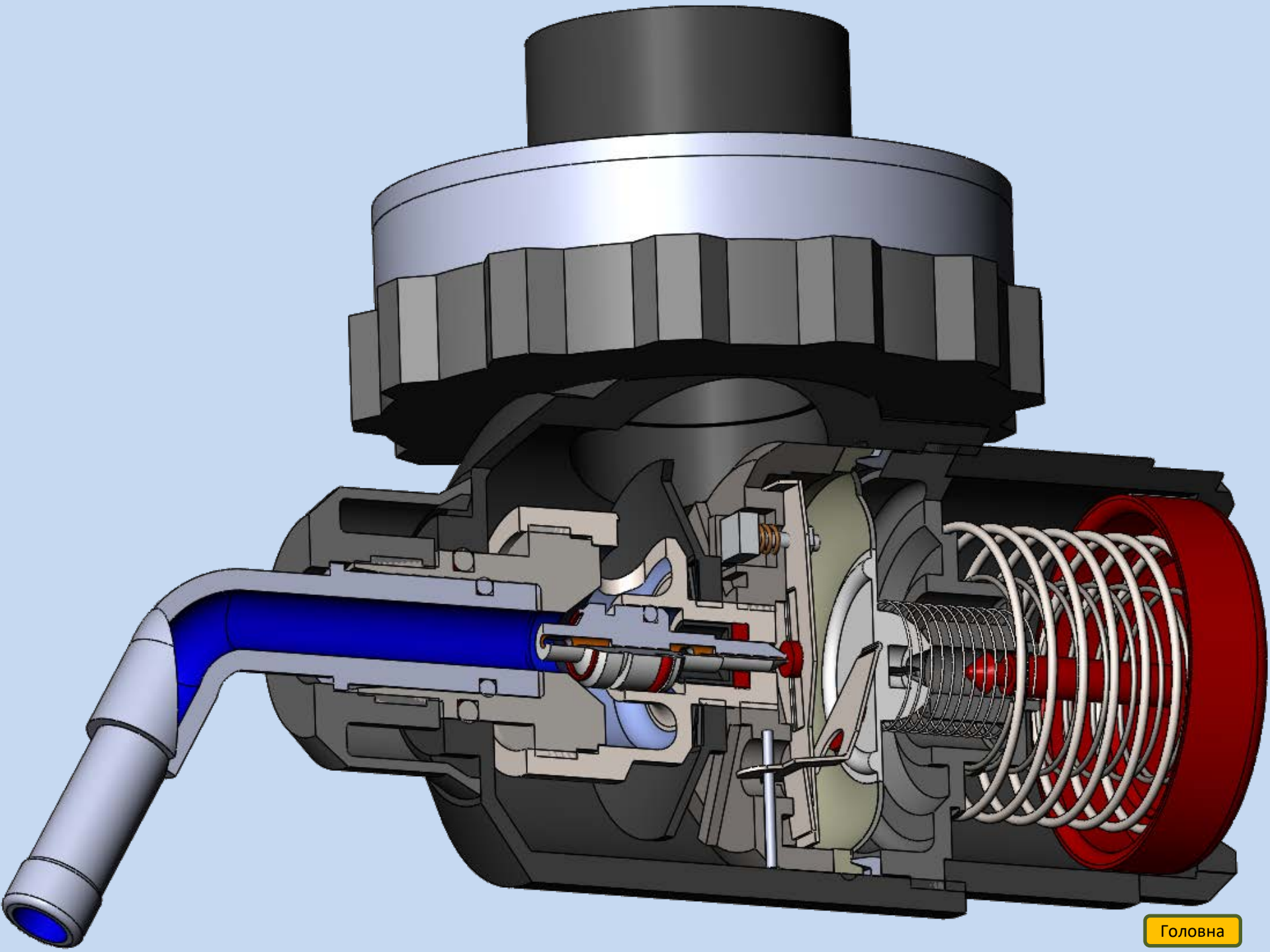
Свисток

Ізольюче кільце

Кріпильна гайка з накаткою



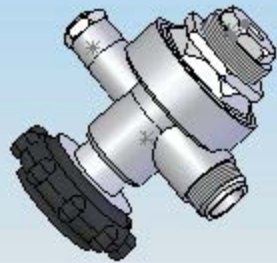




# Анімація роботи редуктора ЗДА фірми MSA



# Редуктор ЗДА АСВ-2



В такій послідовності проходить демонстрація будови та принципу роботи вузлів захисного дихального апарату. Це дає можливість учням краще засвоїти будову та зрозуміти принцип роботи і можливі несправності вузлів.

Крім цього, використовуючи 3D зображення деталей розроблено план-заняття уроку та мультимедійну презентацію на тему: «Призначення, будова, основні технічні характеристики та принцип роботи ЗДА фірми MSA».





# Під час закріплення навчального матеріалу опитування учнів здійснюється шляхом тестування за допомогою програми easy Quizzy з використанням 3D зображень

ЗДА АСВ-2, ПОСТАУЭР-SL, Drager серії PSS — редактор easyQuizzy

Файл Правка Вид Вопросы Вставка Справка

Информация о тесте Вопросы и ответы Настройки теста

Выбор одного правильного ответа

**Вопрос:**

В будову ЗІЗОД ПОСТАУЭР-SL входять такі деталі:

**Варианты ответов:**

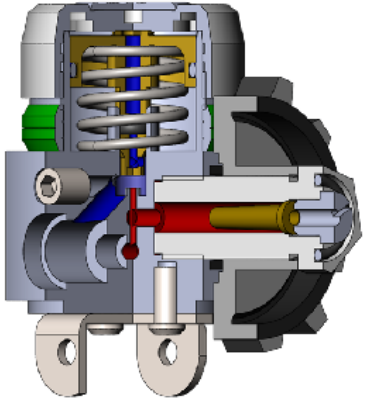
колектор, редуктор, додатковий повітряний балон;

Правильный ответ

роз'єм, ложемент, легеневий автомат, загубник;

35 вопросов Вопрос с 5 вариантами ответов

WiFi-211 Доступ к Интернету 20:19 12.02.2018

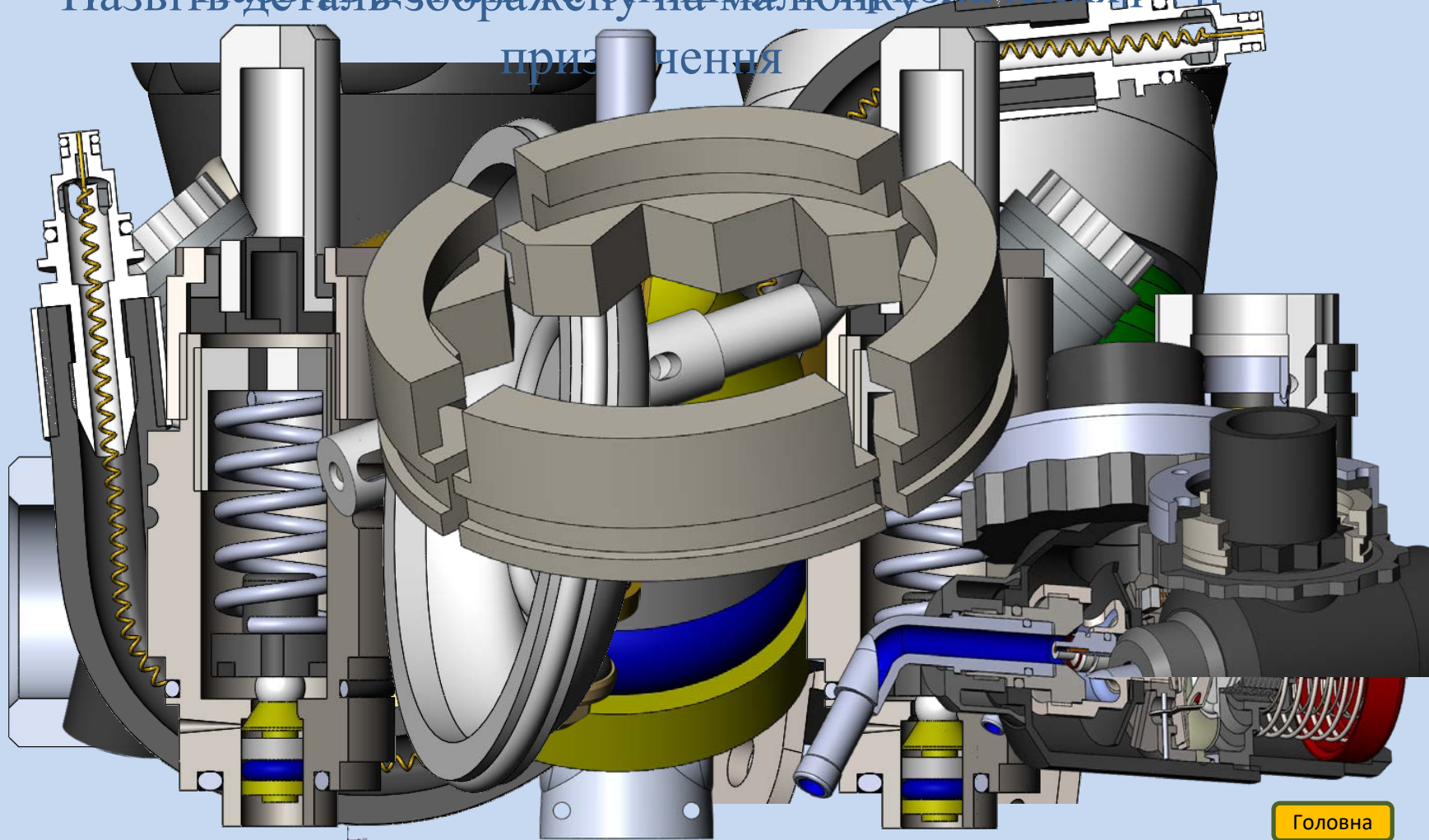


# Закріплення навчального матеріалу



Назвіть групу деталей та опишіть їх призначення

Назвіть Опідприємств, що працюють на цьому матеріалі, назвіть пристрою, який використовується для роботи з цим матеріалом, назвіть деталі, які використовуються для роботи з цим матеріалом, назвіть деталі зображену на малюнку та опишіть їх призначення



Результати впровадження у навчальний процес методу тривимірного моделювання показали, що даний метод у професійному навчанні учнів порівняно з традиційним заняттям, сприяє більш глибокому засвоєнню необхідного обсягу знань для виконання поставлених практичних завдань, мотивує до навчання та формує професійні компетентності, розвиває інтерес до предмету, сприяє розвитку логічного мислення, формуванню вмінь та навичок самостійного пошуку необхідної інформації та оцінювання власних знань на основі раціонального поєднання нових освітньо-інформаційних технологій і практичної діяльності, що в комплексі сприяє підвищенню якості знань, умінь та навичок учнів у професійному навчанні.



**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**

