

processing;

- chroma key will allow you to move to any place and create any effect, send the character from the coloured background into space and superimpose explosions using the newly created space composition with the character as the background;

- chroma key is a big leap in quality and a great tool for drawing the attention of the viewer to your video.

### References

- [1] The Cinematography of effect shots – Blue and Green Screens. [Online]. Access: <https://srushtivfx.com/the-cinematography-of-effect-shots-blue-and-green-screens/>
- [2] S. Parkinson, “The history of green screen”. [Online]. Access: <https://www.camberwellstudios.co.uk/blog/greenscreen/the-history-of-green-screen.html>
- [3] Top 3 benefits of chroma key editing. [Online]. Access: <https://www.cyberlink.com/learning/powerdirector-video-editing-software/2945/top-3-benefits-of-chroma-key-editing>

УДК 621.225

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОПРИВОДІВ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПІДЙОМНИКІВ З РОБОЧИМИ ПЛАТФОРМАМИ

*Аврунін Г.А., Кириченко І.Г., Резніков О.О., Мороз І.І.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків*

Основною особливістю сучасних мобільних підйомників з робочими платформами (МПП), оснащених об’ємним гідроприводом (ОГП) для реалізації режимів робочих органів «підйом-опускання», «плавання», «переміщення» і «пересування власного шасі МПП», є застосування багатозолотникових гідророзподільників. Незалежно від типу насоса, гідроциліндра, гідромотора або поворотного гідродвигуна, гідророзподільники виконують функції пуску, реверсування і гальмування робочих органів.

Способи управління гідророзподільниками в значній мірі впливають на точність, динаміку, енергозбереження та безпеку роботи МПРП. ОГП мають широку номенклатуру гідропрстроїв, обумовлену відмінностями кінематичних схем, значень потужності, швидкості і зусиль робочих органів, вимог до швидкодії, точності і автоматизації роботи, реалізації режимів енергозбереження, забезпечення підвищеної надійності, мінімізації маси і габаритів, адаптації до роботи в умовах низьких температур навколишнього повітря і пожежонебезпечних виробництв. У зв'язку з цим кожен вид МПРП має перш за все специфіку енергетичних (потужносних) параметрів. В монографії [1] систематизовані типи і робочі об'єми застосовуваних насосів і гідромоторів, споживані витрати РР і настановні потужності приводних ДВЗ і електродвигунів, параметри гідроциліндрів і розміри гідробаків, основну номенклатуру гідророзподільників, гідрозамків і гальмівних гідроклапанів, що забезпечують безпеку роботи МПРП.

Знайшли широке застосування пристрої електрогідравтоматики для забезпечення безпеки роботи МПРП шляхом блокування операцій, що порушують заданий алгоритм їх роботи. Для повідомлення гідропрстроїв застосовують металеві гідропроводи і рукава високого тиску. Для контролю параметрів ОГП використовують манометри або перетворювачі тиску з електричним вихідним сигналом, термометри та реле рівня РР в гідробаку.

Виробнича програма світових виробників МПРП допускає корисну масу на робочій платформі до 700 кг при висоті її підйому до 112 м. Найбільше розповсюдження знайшли насоси шестеренні із зовнішнім зачепленням з робочим об'ємом від 4 до 32 см<sup>3</sup> і здвоєні тандем-насоси на робочий тиск до 20 МПа, а також аксіальнопоршневі насоси з регульованим робочим об'ємом, в тому числі для обслуговування технологічного обладнання з автоматичним регулятором «подача-тиск» і робочим об'ємом 50 см<sup>3</sup> на тиск до 28 МПа, і насоси для ОГП пересування МПРП зі стежними пропорційними електрогідравлічними регуляторами зміни робочого об'єму на тиск до 35 МПа. Серед гідродвигунів знайшли розповсюдження: аксіальнопоршневі

гідромотори для приводу обертання платформи і пересування МПРП, в тому числі з регульованим робочим об'ємом і вбудованими гальмами нормально-замкненого типу; героторні гідромотори для приводів обертання поворотної платформи і ходу МПРП; радіальнопоршневі багаточиклові гідромотори для приводу пересування МПРП; поворотні гідродвигуни на рукояті для повороту робочої платформи; поршневі гідроциліндри з одностороннім штоком та телескопічні гідроциліндри.

Потужність привідних двигунів знаходиться в діапазоні від 2,2 кВт для електродвигунів і до 55...75 кВт для ДВЗ. Місткість гідробаків знаходиться в діапазоні від 4 до 390 дм<sup>3</sup>.

Основні вимоги до безпеки при використанні ОГП наведені в стандарті [2]. Так конструкція гідроциліндрів, що сприймають навантаження, повинна ґрунтуватися на аналізі тисків, навантажень, сил і переміщень в планованих умовах роботи та умови перевантаження і неполадок. Гідроциліндри, що виконують роль механічних упорів, повинні бути спроектовані таким чином, щоб вони витримували подвійне навантаження. В умовах виходу з ладу гідроциліндрів розрахункова максимальна напруга в будь-якому його елементі не повинна перевищувати межі текучості матеріалу. При проектуванні (виборі) гідроциліндрів необхідний облік робочих умов, які викликають збільшення розмірів, тиску, пружних деформацій, зовнішніх прикладених навантажень і сил, створення умов для максимального поздовжнього вигину. Навантаження, що сприймають нарізні сполучення повинні відповідати вимогам відповідних стандартів, а при проведенні розрахунків напружень слід враховувати зменшені площі зрізу через допуски при виготовленні і пружної деформації, спричиненої гідравлічним тиском.

Конструкція різьбових з'єднань, що піддаються впливу змінних розтягують навантажень, повинна враховувати втому металу і запобігати мимовільне їх роз'єднання.

Дуже важливими є питання статичного та динамічного розрахунку ОГП, зокрема з гідроциліндрами технологічного обладнання і гідромоторами для

пересування самохідних МППП.

В теперішній час плануються науково-дослідницькі роботи з випробувань стрілового підйомника ХНАДУ з об'ємним гідроприводом стріли. Планується створення моделі динаміки гідропривода, розрахунків за допомогою пакету VisSim, і натурних випробувань підйомника.

#### **Список використаних джерел**

- [1] И. Г. Кириченко та ін. Объемный гидропривод в мобильных подъемниках с рабочими платформами: монография / Харьков: ХНАДУ, 2018. – 296с.
- [2] Мобільні підйомачі робочих платформ. Розрахунок конструкції, вимоги щодо безпеки та методи випробування (ДСТУ ISO 16368:2010, ISO 16368:2003, IDT). – 62 с. Mobile elevating work platforms – Design, calculations, safety requirements and test methods ISO (16368:2010en) <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:16368:ed-2:v1:en>.

УДК 004:92

### **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ДИЗАЙНУ ДЛЯ 3D-ІГОР**

*Літовка В. А.*

*Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків*

Щоб мати можливість розібратися в сучасних тенденціях розробки тривимірних ігор, потрібно розглядати комп'ютерну гру насамперед як галузь художньо-проектної діяльності, де частка «художній» бере на себе значну перевагу над технологіями. Естетика художнього оформлення персонажів і локацій комп'ютерної гри повинна не тільки дотримуватися тенденцій світових трендів, де діють свої, іноді жорсткі, закони і правила, а й базуватися на фантазії автора. Таким чином, виявляється, що комп'ютерна гра — це дещо набагато складніше, аніж просто «забаганка для дітей». Метою цієї роботи є розгляд ключових особливостей створення дизайну 3D-ігор.

Для того, щоб детальніше розібрати тенденції дизайну для 3D-ігор, було проаналізовано публікації на дану тему. Так, Марія Волошина у статті «3D-