



Rys. 1. Widok środowiska VR – część produkcyjna

Dzięki symulatorowi użytkownik może uczestniczyć w procesie symulacji transportu ładunków za pomocą suwnicy w środowisku VR prezentującym halę produkcyjno-magazynową (rys. 1 i 2).



Rys. 2. Widok środowiska VR – część magazynowa

Symulator stosowany w szkoleniu umożliwia doskonalenie umiejętności użytkownika polegających na wykonywaniu typowych czynności związanych z obsługą suwnicy, tj. podejmowania ładunków, operowania nimi w środowisku pracy i precyzyjnego wykonywania powierzonych zadań, w tym odstawiania ładunków.

Symulator umożliwia inicjowanie niebezpiecznych zjawisk dynamicznych, które mogą zaistnieć podczas obsługi suwnicy, takich jak: utrata ładunku, uderzenie ładunkiem o obiekty środowiska lub użytkowników dróg komunikacyjnych itp., czego ze względów bezpieczeństwa nie można przeprowadzić w rzeczywistych warunkach.



Rys. 3. Widok komputerowo generowanego obrazu ze środowiska – uderzenie pracownika na pasach transportowanym ładunkiem

Zdarzenia wypadkowe występujące podczas symulacji obsługi wirtualnej suwnicy

- uderzenie transportowanym ładunkiem pracownika w trakcie pracy lub poruszania się po środowisku (rys. 3)
- przygniecenie pracownika transportowanym ładunkiem
- uderzenie hakowego podejmowanym ładunkiem
- uderzenie transportowanym ładunkiem w obiekty stałe środowiska oraz przemieszczające się w jego obrębie (pojazd ciężarowy, wózki jezdniowe)
- zniszczenie ładunku wskutek jego wypięcia się z haka podczas transportu

Scenariusze zadań realizowane na symulatorze

- podejmowanie i transportowanie wskazanych ładunków długich za pomocą elektromagnesów i koszy przy użyciu zawiesia z hakiem oraz ich odstawianie w dowolne miejsce środowiska
- transportowanie wybranych długich ładunków (wiązki prętów, rur lub belek) do pojazdu ciężarowego i jego załadunek
- transportowanie pustego pełnego kosza z części produkcyjnej lub magazynowej do pojazdu ciężarowego i ustawienie go na skrzyni ładunkowej lub do części magazynowej i odstawienie go na pole odkładcze, według wskazania instruktora

W CIOP-PIB zaprojektowano i wykonano symulator wykorzystujący technikę VR do wspomagania szkoleń operatorów suwnic pomostowych sterowanych z poziomu kabiny. Symulator wykonano w dwóch wersjach: przenośnej i stacjonarnej.

Obie wersje zawierają jednakowe oprogramowanie komputerowe, które umożliwia symulację obsługi suwnicy w środowisku VR za pomocą rzeczywistych paneli sterowniczych. Istotną różnicą w obu wersjach jest sposób wyświetlania obrazu ze środowiska. W wersji przenośnej obraz wyświetla się na dwóch ekranach umieszczonych w goglach VR, które użytkownik zakłada na głowę. Natomiast w wersji stacjonarnej obraz ze środowiska jest prezentowany na czterech ekranach umieszczonych przed i pod nogami użytkownika oraz z boku.

Kontakt

mgr inż. Dariusz Kalwasiński
Centralny Instytut Ochrony Pracy –
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Techniki Bezpieczeństwa
Pracownia Techniki Rzeczywistości Wirtualnej
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel.: 22 623 46 66, e-mail: dakal@ciop.pl

Opracowano i wydano na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” sfinansowanego w latach 2017-2019 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.
Koordynator Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

SYMULATOR

**WYKORZYSTUJĄCY TECHNIKĘ
RZECZYWISTOŚCI WIRTUALNEJ
DO WSPOMAGANIA SZKOLEŃ
OPERATORÓW SUWNIC POMOSTOWYCH
STEROWANYCH Z POZIOMU KABINY**

