

СКЛАД СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ І ТРАКТОРА

Козлов О. С.

Науковий консультант: д.т.н., професор Антощенко Р. В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

м. Харків, Україна

Хронологічно у виробництві автомобілів з'явилися насамперед електронні САК двигуна – системи запалювання (СЗ) (рис. 1). Далі – системи живлення (СЖ), автоматичні коробки передач (АКП) і зчеплення, силової установки (двигун, зчеплення, трансмісія). У 1970 рр. з'явилися антиблокувальні системи (АБС), протибуксвальні системи (ПБС). Приблизно в цей же час виникли системи керування підвіскою, рульового керування, безпеки руху (активні та пасивні).

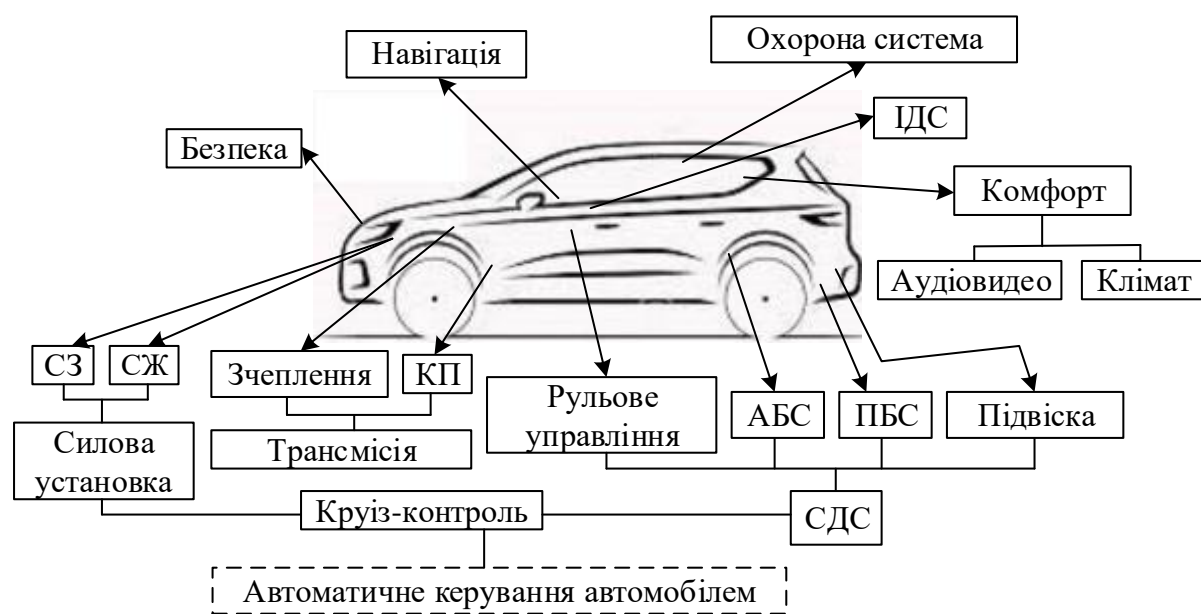


Рисунок 1 – Склад САК автомобіля

У 1990-і рр. АБС, ПБС та система активної безпеки руху були об'єднані в єдину систему динамічної стабілізації (ЄДС). На початку ХХІ ст. з'явилася система «круїз-контроль», завданням якої була підтримка заданої (постійної) швидкості руху, а в останніх розробках – руху в загальному транспортному потоці, включаючи обгін і пригальмовування, зупинку та рушення з місця. Створення таких систем має кінцеву мету – автоматичне керування автомобілем [1].

Крім цих систем, дуже швидко розвиваються допоміжні системи: САК навігації для визначення місця положення і напрямки руху машини; система ІДС – інформаційно-діагностична система, яка служить для інформації водія про технічний

стан агрегатів автомобіля, терміни проведення ТО, маршрути руху та інші. Особливе місце займає САК комфорту, що включає керування кліматом в салоні, аудіо- та відеотехнікою.

Більшість систем трактора впроваджувалися після розробки САК автомобіля: керування двигуном, трансмісією, підвіскою, комфортом, ІДС та інші (рис. 2). Хоча принципово вони мають однакове призначення та принцип дії режими їх роботи сильно розрізняються.

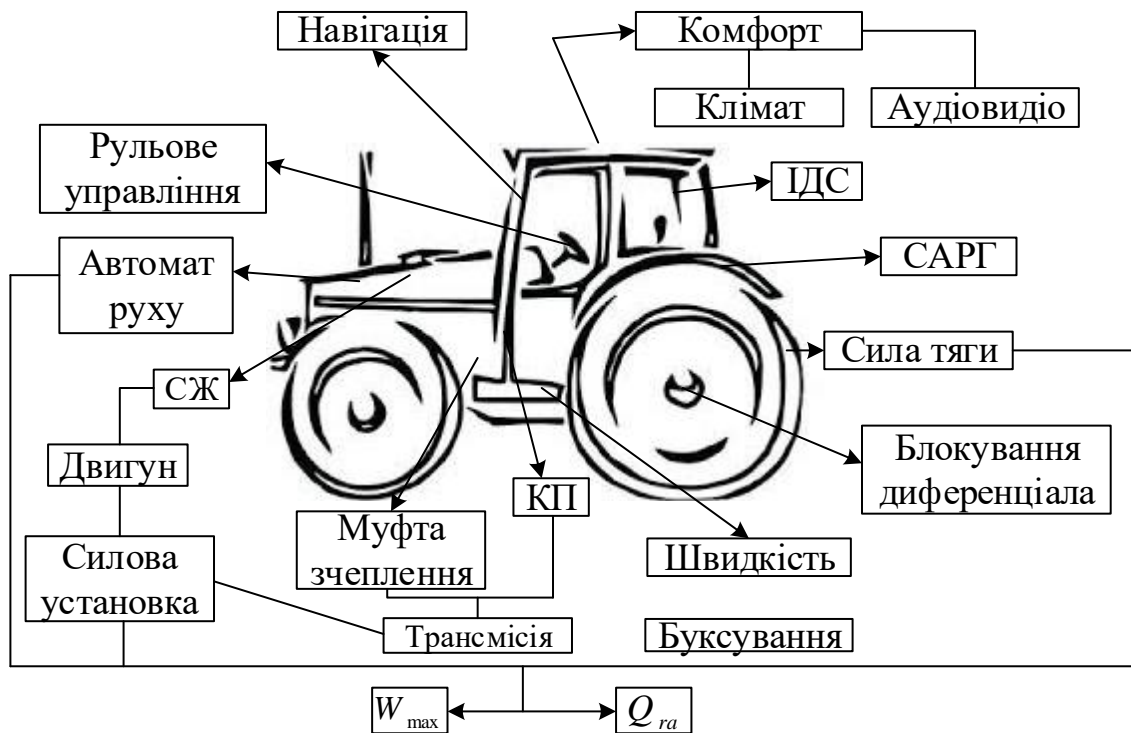


Рисунок 2 – Склад САК трактора

Абсолютно специфічні САК пов'язані з призначенням трактора і режимами його роботи. Іноді їх розробляли навіть раніше автомобільних: спочатку у вигляді механічних САК, потім – електрогідравлічних і останнім часом – електрогідравлічних з електронним керуванням [2].

Системи автоматичного водіння машинно-тракторних агрегатів (МТА) з'явилися ще в 1950-і рр. Це були системи на базі механічних датчиків стеження за попередньою борозною, що діють на гідропривід рульового керування. Зараз ці автомати руху працюють на базі мікропроцесорної техніки.

Існує виключно тракторна система – система автоматичного регулювання глибини обробки ґрунту (САРГ). Її почали застосовувати в 1930-і р.

Лише на тракторах застосовується система визначення величини буксування ведучих коліс (САК буксування). Вона визначає оптимальну силу тяги і по цим показникам тяговий ККД трактора.

В останні роки з'явилися нові системи живлення дизельних двигунів (Common Rail, UIS – насос-форсунки, індивідуальні насоси), що працюють тільки з електронікою, це САК системи живлення і регулювання.

Ну і, нарешті, все це дає можливість трактористу заздалегідь ввести команду автоматиці – працювати або з максимальною продуктивністю (САК W_{max}), або з мінімальною витратою палива на гектар (САК Q_{min}).

На комбайнах додатково застосовують систему регулювання завантаження молотильно-сепаруючого пристрою, САК положення мотовила, САК оптимального захвату жатки, САК наповнення накопичувача та ін.

Список літератури

1. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р.В. Антощенко, О.В. Нанка, А.Т. Лебедєв, В.М. Антощенко, В.М. Кісь, І.В. Галич. Харків: ХНТУСГ, 2020 р. 219 с.

2. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоеlementних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ. «Міськдрук», 2017. 244 с.