

Шуклинов Сергей Николаевич, д.т.н. проф., Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,  
Залогин Максим Юрьевич, ассистент каф. автомобилей, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

## ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ОПРОКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ КАК КОМПОНЕНТА СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕК-МАШИНА

Общеизвестно, что требования к рабочему месту водителя постоянно совершенствуются. Совершенствование эргономических требований, а также требований к функциональной работоспособности водителя в кабине оказывает влияние на массово-габаритные параметры кабины. Установлено, что за последние 30 лет масса кабины автомобилей увеличилась на 31,3%. Объясняется это влиянием таких факторов как: улучшение эргономики и дизайна рабочего места водителя; возможность человеку находиться во весь рост в кабине; наличие сервисных устройств, повышающих комфортабельность эксплуатации автомобиля и т.д.

Эксплуатация автомобиля в свою очередь сопровождается техническим обслуживанием систем управления, агрегатов и двигателя. Для доступа к упомянутым компонентам на транспортном средстве с бескапотной компоновкой необходимо предварительно опрокинуть кабину. Так как одному человеку выполнить данную работу достаточно сложно, применяют механизмы опрокидывания кабины, чаще всего гидравлические. Для выполнения работы опрокидывания кабины используется гидравлический насос с ручным приводом, а формирующим сигналом является усилие на приводной рукоятке, создаваемое мускульной силой человека (рис.1) [1]. В этой связи исследование гидравлического механизма опрокидывания кабины, как компонента системы человек-машина, в условиях повышения массово-габаритных параметров кабины приобретает особое значение и актуальность.



Рис. 1. Общая схема расположения элементов гидравлического механизма опрокидывания кабины и рабочее место оператора

Следует отметить, что рабочий процесс опрокидывания кабины определяется как технико-эксплуатационными свойствами механизма, так и антропометрической характеристикой человека и параметрами рабочего места оператора. Результат выполнения работы опрокидывания кабины также зависит от энергетического потенциала человека и определяется особенностью функционирования мышц человека. В этой связи работа человека может характеризоваться степенью комфортабельности ее выполнения. Комфорт выполнения опрокидывания кабины должен оцениваться совершаемой при этом работой, а не величиной усилия на рукоятке, как это регламентируют соответствующие стандарты [2].

При проведении экспериментальных исследований установлено, что значение усилия на рукоятке насоса находится в пределах 200-400 Н. При этом количество возвратно-поступательных движений рукоятки может находиться в пределах 60-220 [3]. Это зависит как от конструктивных особенностей механизма опрокидывания кабины, так и от ее массово-габаритных параметров. Следует отметить, что работа мышц человека при опрокидывании кабины не учитывается. В этой связи работу мышц необходимо оценивать по затрачиваемой энергии и развиваемой мощности человека, что также позволит оценить качество гидравлического механизма опрокидывания кабины.

В этой связи улучшение технико-эксплуатационных свойств механизма опрокидывания кабины возможно путем снижения энергетических затрат человека при опрокидывании кабины. Снижение энергетических затрат человека возможно путем:

- совершенствования процесса управляющего воздействия (путем обоснования эргономических параметров рабочего места оператора);
- совершенствования процесса передачи энергии (путем определения рациональных параметров влияющих на энергетические затраты человека);
- совершенствования процесса совершения полезной работы (путем применения системы рекуперации потенциальной энергии кабины).

### **Литература:**

1. Шуклінов С.М. Аналіз функціональних властивостей механізмів підйому кабін вантажних автомобілів / С.М. Шуклінов, М.Ю. Залогін // Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, — Вінниця, ВНТУ. — 21 — 23 жовтня 2013 р. — С. 192.

2. Автомобильные транспортные средства. Гидроцилиндры и насосы гидравлических механизмов опрокидывания кабин. Технические требования и методы испытаний (ГОСТ Р 53807-2010) [Введен 2010-09-15]. — М.: Стандартиформ, 2010. — 17с. — (Национальный стандарт Российской Федерации).

3. Лапшин Ф. Грузовики и автобусы. Последняя дуэль / Федор Лапшин // Авторевю. — 2012. — №12. — С. 68. 2. Лапшин Ф. Грузовики и автобусы. Рядные / Федор Лапшин // Авторевю. — 2013. — №11. — С. 77.