

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

Эргашев Ш. М.^{1а}, Хабибов М.И.^{1б},

Халилова Р.Х.^{2,а}

Ташкентский государственный
транспортный университет, студент^{1,а,б},

Ташкентский государственный
транспортный университет, профессор^{2,а}

Аннотация. В статье приведены результаты деятельности авиационной отрасли в целях минимизирования водопотребления на примере технологии мойки самолетов. Установлено, что расход воды на мойку самолетов варьирует в зависимости от размера самолёта, метода очистки и эксплуатационных условий.

Ключевые слова: вода, рациональное использование, расход, метод, очистка, самолет, мойка.

В Законе Республики Узбекистан «О воде и использовании воды» записано: «Воды являются государственной собственностью — общенациональным богатством Республики Узбекистан, подлежат рациональному использованию и охраняются государством», ««водные ресурсы предоставляются для потребления при соблюдении предусмотренных законодательством требований и условий», «водопользователи обязаны:, заботиться об экономном расходовании воды, ... соблюдать установленные... правила водопользования».

Закон гласит: «водопользователи обязаны: ... заботиться об экономном расходовании воды».

Во исполнении вышеуказанного Закона авиационная отрасль принимает меры по обеспечению рационального использования водного ресурса.

Нами рассмотрено водопотребление на примере мойки самолетов, процесса, который считают важной частью технического обслуживания воздушных судов, влияющей на их безопасность, аэродинамику и внешний вид. Поскольку очистка самолётов помогает снизить сопротивление воздуха, уменьшить расход топлива, продлить срок службы лакокрасочного покрытия и предотвратить накопление загрязняющих веществ эта технология осуществляют регулярно.

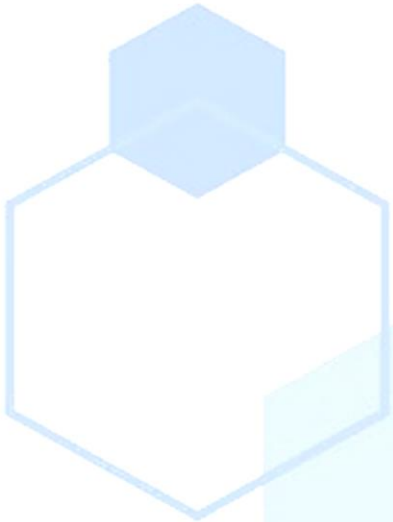
При мойки авиалайнеров применяют следующие методы: традиционная влажная, сухая и автоматизированная.

В табл.1 приведены показатели преимущества и уровень потребления воды при различных методах мойки самолетов.

Таблица 1

Показатели преимуществ и уровня потребления воды при мойки самолетов

Наименование метода мойки	Использование воды	Преимущества и уровень потребления воды
Традиционная влажная	Используют воду и моющие средства.	требует значительного расхода воды, но обеспечивает глубокую очистку; применяется преимущественно в ангарных условиях; продолжительность мойки от 6 до 12 часов.

Сухая 	Используют специальные химические составы, которые наносятся вручную.	позволяет сократить расход воды до 500 литров на самолёт; менее трудоемкая, может проводиться без использования специализированных помещений; применяется в регионах с ограниченным водоснабжением.
Автоматизированная	Осуществляется в специальных моечных ангарах с системами рециркуляции воды.	позволяет снизить расход воды на 30–50% за счёт повторного использования очищенной жидкости; в основном применяют крупные авиакомпании и в крупных международных аэропортах

Из данных табл.1 видно, что в разных условиях методы, применяемые при мойки самолетов, имеют различные преимущества водопотребления.

Для мойки самолетов установлены нормы расхода. В табл.2 приведены показатели, влияющие на норму расхода воды на мойку самолёта, а в табл.3 – примеры среднего расхода воды в зависимости от типа самолета.

Таблица 2

Показатели, влияющие на расход воды на мойку самолёта

Показатели	
влияющие на расход воды	на потребность воды
Размер воздушного судна	чем больше площадь обшивки, тем больше воды требуется
Метод мойки	традиционные влажные методы мойки потребляют значительно больше воды, чем сухая
Степень загрязнения	самолёты, эксплуатируемые в пыльных или влажных климатических условиях, требуют более частой мойки
Частота мойки	регулярная очистка снижает потребность в интенсивной влажной мойке

Из табл.2 видно, что норма расхода воды на мойку зависит от типа самолёта, метода очистки и климатических условий эксплуатации.

Таблица 3

Средний расход воды на мойку самолетов

Тип самолёта	Примеры моделей	Расход воды, литр
--------------	-----------------	-------------------

Региональные Embraer E-Jet	Bombardier CRJ	2 000–5 000
Узкофюзеляжные Boeing 737	Airbus A320	6 000–10 000
Широкофюзеляжные Boeing 777	Airbus A350	10 000–15 000
Очень большие Boeing 747	Airbus A380	15 000–25 000

* Для сравнения, традиционная автомойка легкового автомобиля потребляет от 100 до 300 литров воды

Авиационная отрасль в целях минимизировать потребление воды ведет поиски технологий по сокращению водопотребления.

- В результате современные методы мойки направлены на:
 - -разработку замкнутых технологий очистки, которая позволяет повторное использование до 80% очищенной воды;
 - -применение биоразлагаемых средств, которые не загрязняют окружающую среду;
 - -внедрение нанотехнологий, снижающих прилипание загрязняющих веществ к обшивке самолёта и уменьшающих частоту мойки.
- Например, авиакомпании Lufthansa, Emirates и Delta Airlines, внедряют водосберегающие технологии, что позволяет значительно сократить эксплуатационные расходы.
- Из вышеизложенного следует, что:
 - - расход воды на мойку самолетов варьирует в зависимости от размера самолёта, метода очистки и эксплуатационных условий;
 - -современные технологии позволяют значительно снизить водопотребление без ущерба безопасности и внешнего вида самолетов;
 - -развитие методов мойки с меньшим расходом воды эффективный фактор в устойчивом развитии авиационной отрасли.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. Законе Республики Узбекистан «О воде и использовании воды»
- 2.Халилова Р.Х. Охрана водных ресурсов и рациональное его использование. Ташкент: ТДТрУ, 2025.-127с.
- 3. icao.int (<https://www.icao.int/>) – Международная организация гражданской авиации.
- 4. iata.org (<https://www.iata.org/>) – Международная ассоциация воздушного транспорта.
- 5. boeing.com (<https://www.boeing.com/>) – Официальный сайт компании Boeing.
- 6. airbus.com (<https://www.airbus.com/>) – Официальный сайт компании Airbus.
- 7. lufthansa.com (<https://www.lufthansa.com/>) – Официальный сайт Lufthansa, примеры водосберегающих технологий