

УДК 656.714

## **ВЫБОР СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ ПАРКА АЭРОДРОМНОЙ СЛУЖБЫ АЭРОПОРТА**

Горяинова В.А., Чайкина А.А.

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва, г. Самара,  
e-mail: goryainova.v.a@mail.ru*

Одним из важных аспектов деятельности аэропортов (АП) являются работы по ремонту и содержанию аэродрома. Данные работы выполняются аэродромной службой АП. Для их выполнения служба должна иметь парк технических средств, укомплектованный всеми необходимыми видами техники и находящийся в постоянной готовности к выполнению работ.

Работы по содержанию аэродрома делятся в зависимости от сезона на работы осенне-зимнего периода (ОЗП) и весенне-летнего периода. Наиболее трудоемкими являются работы по содержанию аэродрома в ОЗП. Это обусловлено необходимостью уборки и вывоза выпавшего снега, а также борьбы с гололедными и снежно-ледяными образованиями. Основным показателем качества выполнения данных работ является коэффициент сцепления шасси с поверхностью взлетно-посадочной полосы (ВПП). Согласно требованиям значение данного коэффициента должно быть не менее  $k \geq 0,3$ . Поддерживать значение  $k$  на требуемом уровне позволяют различные средства механизации, используемые для работ по содержанию аэродрома в ОЗП [1].

Аэродромные службы многих аэропортов в Российской Федерации на сегодняшний день нуждаются в модернизации и обновления парка аэродромной службы. Перед ними стоит проблема выбора оптимальной модели оборудования, обеспечивающей соблюдение сроков выполнения снегоуборочных работ.

В данной работе рассмотрена задача выбора средств технического оснащения аэродромной службы международного АП Бегишево (Республика Татарстан, Российская Федерация). АП обслуживает близлежащие города – Нижнекамск и Набережные

Челны – и активно развивается и наращивает свой пассажиропоток в последние годы [2]. Запланирована глубокая модернизация аэровокзального и аэродромного комплексов АП, в том числе обновление парка аэродромной службы.

Рассмотрено комплектование аэродромной службы АП плужно-щеточными машинами (ПЩМ) и роторными машинами (РМ).

ПЩМ используются для уборки свежеснегавпавшего снега на больших площадях, т.е. в основном для уборки ВПП и рулежных дорожек. Аэропорт Бегишево имеет одну ВПП с искусственным покрытием, размеры которой составляют 2502 м x 42 м, а также три рулежные дорожки: А – 402 м x 21 м, В – 186 м x 22 м, С – 186 м x 21 м.

Немаловажным фактором в ходе выбора той или иной модели ПЩМ является их стоимость. Для большинства АП поиск средств на приобретение новой техники становится сложной задачей, поэтому проблема выбора требует ответственного подхода и анализа различных вариантов.

Были рассмотрены основные современные варианты исполнения и комплектации ПЩМ, предлагаемые различными производителями. ПЩМ белорусского производства представлены следующими моделями: БС-4000ПБА, АСВ-4000, Амкодор 9463. В основном данные ПЩМ комплектуются на шасси автомоля МАЗ либо на тракторном шасси Беларусь. Также рассматривались ПЩМ производства Германии и Китая.

Основными показателями работы ПЩМ являются производительность и обуславливающие ее рабочая скорость и ширина отвала. Учитывая эти и другие составляющие, расчет количества ПЩМ осуществлялся по формуле [3]:

$$N_{\text{шт}} = \frac{S \cdot K_{qk}}{V_{\text{э}} \cdot (b - b_n) \cdot T \cdot K_u \cdot K_{m2}} - \frac{b}{b - b_n}, \text{ ед.}$$

где  $S$  – площадь очистки элементов летного поля первой очереди,  $\text{м}^2$ ;  $K_{qk}$  – поправочный коэффициент на толщину и плотность снега;  $V_{\text{э}}$  – рабочая (эксплуатационная) скорость отряда машин,  $\text{м/ч}$ ;  $b$  – ширина очистки одной машиной,  $\text{м}$ ;  $b_n$  – ширина перекрытия смежных проходов,  $\text{м}$ ;  $K_u$  – коэффициент использования машины

во времени;  $K_{тг}$  – коэффициент технической готовности;  $T$  – заданный срок на выполнение снегоочистительных работ, ч.

Роторные (РМ) машины используются для уборки глубокого и слежавшегося снега. В работе рассмотрены шнекороторные машины Амкодор 9531, ДЭ-210Б-1М, Ураган 2200 и фрезернороторные Амкодор 9511, КО-816-1, SUPRA 5002, Bucher ROLBAR-5000.

Количество РМ определяется по формуле [3]:

$$N_{рм} = \frac{S \cdot h_{сн} \cdot \rho_{сн}}{П_m \cdot T \cdot K_u \cdot K_{тг}}, \text{ ед.}$$

где  $h_{сн}$  – начальная толщина снега, м;  $\rho_{сн}$  – плотность снега, т/м<sup>3</sup>;  $П_m$  – техническая производительность, т/ч;  $K_u$  – коэффициент использования во времени;  $K_{тг}$  – коэффициент технической готовности;  $S$  – площадь очистки, м<sup>2</sup>;  $T$  – заданный срок на выполнение снегоочистительных работ, ч.

По результатам расчетов с точки зрения минимизации затрат парк аэродромной службы АП Бегишево может быть укомплектован следующим образом:

- ПЩМ АВС-4000 – 2ед. (501 тыс.евро);
- РМ КО-816-1 – 1 ед. (52 тыс.евро).

Однако, кроме затрат на приобретение при выборе необходимо учитывать надежность машин, затраты на их техническое обслуживание, возможность комплектации дополнительным оборудованием. Решение данной задачи требует многокритериального подхода и учета этих факторов.

#### Список использованных источников

1. Чайкина А.А. Эксплуатация аэропортов: учеб. пособие / А.А. Чайкина, А.Н. Тихонов. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 132 с.
2. Официальный сайт Международного аэропорта «Бегишево» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nbc.aero>
3. Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации: РЭГА РФ 94: утв. Департаментом воздушного транспорта Минтранса РФ 9.09.1994.