

---

УДК 625.08

## ВЛИЯНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Чураков Е.В., Мельников М.А., студенты 3 курса

Научный руководитель – Чепикова Т.П.,

кандидат технических наук, доцент

Чф ПНИПУ, г. Чайковский, СПИ (ф) ИжГТУ

Имени М.Т. Калашникова», г. Сарапул

**Ключевые слова:** снежный покров, строительные машины, осадки, физические свойства.

Зимний период представляет собой значительный вызов для строительной отрасли, особенно в регионах с интенсивными снегопадами. Данная статья исследует влияние снежного покрова на эксплуатацию строительных машин.

**Введение.** Снежный покров является важным фактором, влияющим на производительность и безопасность строительной техники. В условиях зимы строительные машины сталкиваются с различными проблемами, включая снижение сцепления, повышенные нагрузки и увеличение времени выполнения работ.

**Цель данной статьи:** оценить влияние снежного покрова на эксплуатацию строительных машин с использованием расчетов и предложить рекомендации по улучшению работы в зимний период.

### Физические свойства снежного покрова

Снежный покров может иметь различные физические характеристики, которые влияют на эксплуатацию строительной техники [1]. Основные параметры, подлежащие оценке, включают:

- **Плотность снега ( $\rho$ ):** плотность снега варьируется от 50 до 300 кг/м<sup>3</sup> в зависимости от его состояния (рыхлый, мокрый, уплотненный).

- **Глубина снежного покрова (h):** глубина снега может достигать нескольких десятков сантиметров, что непосредственно влияет на работу техники.

### Расчеты нагрузки на строительные машины

**Пример расчета**

Рассмотрим ситуацию, когда плотность снега составляет 200 кг/м<sup>3</sup>, площадь поверхности бульдозера равна 2 м<sup>2</sup>, а глубина снежного покрова составляет 0.1 м.

1. Вычисляем объем снега:

$$V=2\text{м}^2 \cdot 0.1\text{ м}=0.2\text{м}^3$$

2. Вычисляем силу тяжести:

$$F=200\text{ кг/м}^3 \cdot 9.81\text{ м/с}^2 \cdot 0.2\text{ м}^3=392.4\text{ Н}$$

Таким образом, сила, действующая на машину из-за снега, составляет 392,4 Н. Такая нагрузка на машину приводит к уменьшению ее скорости, увеличению расхода топлива и соответственно затрат на все виды работы.

**Расчет времени выполнения работ**

Эффективная скорость может быть снижена из-за снега. Например, если нормальная скорость составляет 20 м/ч, то в условиях снега она может снизиться до 10 м/ч [2].

**Пример расчета**

Рассмотрим выполнение работы на расстоянии 100 м:

1. Нормальная скорость:

$$V_{norm}=20\text{ м/ч}$$

2. Эффективная скорость в условиях снега:

$$V_{eff}=10\text{ м/ч}$$

Время выполнения работ:

$$T_{norm}=\frac{100\text{ м}}{20\text{ м/ч}}=5\text{ ч}$$

$$T_{snow}=\frac{100\text{ м}}{10\text{ м/ч}}=10\text{ ч}$$

Таким образом, в условиях снежного покрова время выполнения работ может удвоиться, что приведет к задержкам по срокам выполнения работ.

**Влияние на технические характеристики машин**

Низкие температуры и снег оказывают значительное влияние на технические характеристики строительных машин [1], включая:

- **Проблемы с запуском двигателей:** при низких температурах масло загустевает, что затрудняет запуск.

- 
- **Увеличение износа:** частое буксование и перегрузка из-за снега могут привести к быстрому износу деталей.

#### **Рекомендации по эксплуатации строительных машин в зимний период**

- **Подготовка техники:** провести техническое обслуживание, установить зимние шины и использовать цепи против скольжения.
- **Использование специализированной техники:** применение снегоуборочных машин и гусеничных тракторов.
- **Оптимизация графика работ:** планировать работы с учетом возможных задержек из-за снегопадов.

#### **Выводы**

Снежный покров оказывает значительное влияние на эксплуатацию строительных машин: увеличивает нагрузки на механизмы машины, снижает производительность, увеличивает денежные затраты и повышает риски несчастных случаев.

#### **Библиографический список:**

1. СП 12-104-2002 Механизация строительства. Эксплуатация строительных машин в зимний период.
2. Петров, В. М. (2020). Анализ влияния снежного покрова на эффективность работы строительных машин. Вестник строительного университета, 8(1), 23-30.

### **INFLUENCE OF SNOW COVER ON THE OPERATION OF CONSTRUCTION MACHINES**

**Melnikov M.A., Churakov E.V.**

**Scientific supervisor – Chepikova T.P.**

**Tchaikovsky branch of PNIPU**

**Keywords:** *snow cover, construction machinery, precipitation, physical properties.*

*The winter period presents a significant challenge to the construction industry, especially in regions with heavy snowfall. This article examines the impact of snow cover on the operation of construction machinery.*