

Глава 7. БАЗЫ ХРАНЕНИЯ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Базы служат для хранения, переработки и погрузки противогололедных материалов. В зависимости от видов материалов устраивают базы для химических реагентов, для фрикционных материалов, комбинированные базы, на которых находятся и химические, и фрикционные материалы.

Объем хранения зависит от продолжительности зимнего периода и категории дороги. В соответствии с этим базы подразделяются на следующие объемы хранения:

- на 700 т для дорог I–III категорий, расположенных в сильногололедных районах, где требуется до 100 распределений противогололедных материалов на дорогах за зиму;

- на 500 т для дорог I–III категорий, когда за зиму требуется до 50 обработок дорожных покрытий; то же для дорог IV и V категорий в сильногололедных районах;

- на 350 т для дорог IV и V категорий в среднегололедных районах.

Экономически выгодно размещать базы около транспортных путей, по которым доставляются химические реагенты (железнодорожные станции, пристани, скважины для добычи рассолов). Базы можно размещать непосредственно около автомобильных дорог на следующем расстоянии друг от друга: 20 км – для дорог I категории; 40–50 км – для остальных категорий дорог.

Фрикционные материалы обычно хранятся прямо в карьерах, где они добываются, или около дорог на расстояниях, указанных выше. Объем фрикционных материалов на придорожных базах для сильногололедных районов – от 1000 до 2000 м³, а для среднегололедных – до 1000 м³.

На отдельных наиболее опасных участках дороги через 50...100 м создаются места хранения небольших объемов фрикционных материалов, защищенных от снега, влаги и смерзания. Этими материалами пользуются сами водители в случае буксования колес автомобилей на крутых подъемах и спусках, подходах к мостам, путепроводам и на пересечении дорог. Песок обычно хранится в специально сделанных деревянных ящиках. Для повышения сцепления песка с покрытием и предотвращения его замерзания в песок рекомендуется добавлять соль в количестве 15...20 кг/м³.

Помещения баз строятся из дерева или кирпича, размеры складов зависят от объема хранимых материалов. Для разгрузки материалов автомобили-самосвалы заезжают на склад.

Для лучшей сохранности противогололедных материалов пол склада делается бетонным, а на него укладывается асфальтовое или пластмассовое покрытие. Склад отапливается, оборудуется электроосвещением и

вентиляцией. Для защиты от коррозии металлические конструкции склада окрашиваются.

Хлористый натрий хранят в кучах навалом, а хлористый кальций находится в бумажных или полиэтиленовых мешках.

Жидкие хлориды хранятся в цистернах или бетонных емкостях. Вместимость одной цистерны – до 50 т. Цистерны находятся на ровных площадках с твердым покрытием. Обычно монтируется подряд несколько цистерн в одну батарею (до 8...10 шт.), соединенных между собой с помощью труб. Это позволяет перекачивать рассол из одной цистерны в другую, а также подавать его в распределители жидких хлоридов для обработки дорожных покрытий. В случае необходимости химические реагенты смешивают между собой и с ингибиторами.

В зависимости от технического уровня базы делятся на капитальные высокомеханизированные и упрощенные с передвижными средствами механизации.

Капитальные склады оборудуются стационарным оборудованием, благодаря которому механизуются все операции. Более выгодно устраивать капитальный комбинированный склад-базу для хранения и приготовления как фрикционных, так и химических противогололедных материалов. На такой базе имеется два склада – теплый и холодный (рис. 22).

Смешивание в нужной пропорции песка с солью или различных солей между собой происходит следующим образом. Из бункера 5 подается песок через дозатор и вибрлоток 7 на нижний движущийся конвейер 6, а из бункера 2 подается соль, которая сыплется на песок. Далее смесь поступает в элеватор 1 и с его помощью поднимается на верхний транспортер 6, с которого ссыпается в бункер 3, где хранится песчано-соляная смесь. Возможен и обратный процесс приготовления песчано-соляной смеси: сначала на транспортер сыплется соль, а затем на нее песок.

Погрузка песчано-соляной смеси на транспорт или распределитель происходит через бункер выдачи 4. Для этого смесь из бункера 3 поступает на транспортер 6 и далее поднимается элеватором на верхний транспортер 6, с которого ссыпается в бункер выдачи 4, а из него – на транспорт. Загрузка бункеров песком и солью производится с помощью элеватора 1, в который материал ссыпается самосвалами снаружи в бункер загрузки (на рис. 22 показано стрелкой).

Установка позволяет хранить и смешивать, кроме песка и соли, различные химические реагенты в кристаллическом виде. Таким образом, капитальную комбинированную базу можно использовать для борьбы с зимней скользкостью как при фрикционном, так и при химическом способах.

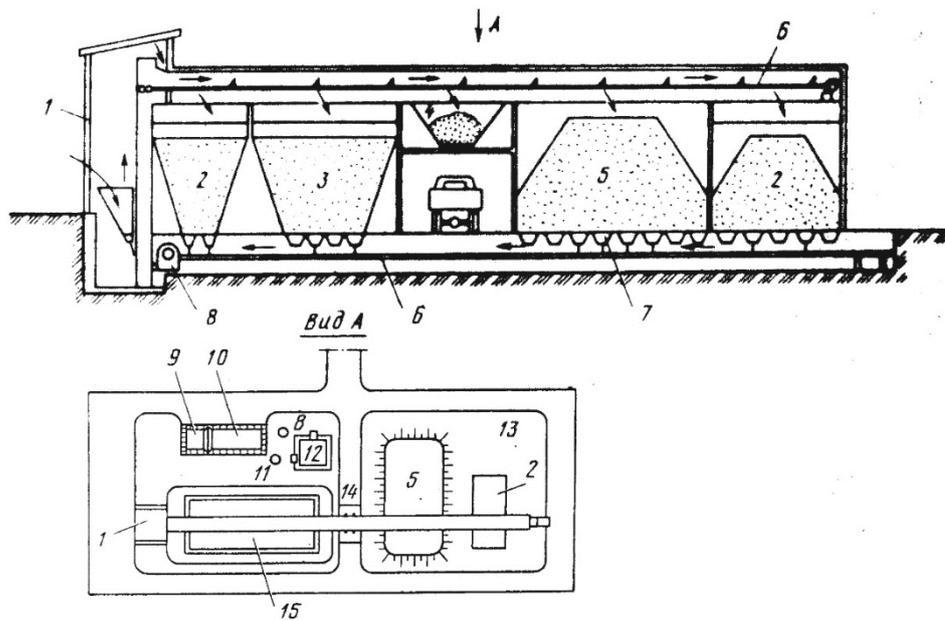


Рис. 22. Капитальный комбинированный склад: 1 – элеватор; 2 – бункер с соляной смесью; 3 – бункер с песчано-соляной смесью; 4 – бункер выдачи смеси для загрузки автомобиля; 5 – бункер с песком; 6 – конвейер; 7 – виброточки для ссыпания смеси на конвейер; 8 – отстойник; 9 – склад шлака; 10 – склад угля; 11 – охлаждающий колодец; 12 – контора; 13 – открытый склад; 14 – помещение для размещения бункера выдачи 4; 15 – теплый склад

База упрощенного типа (рис. 23) размещается на открытой площадке, где с помощью бульдозеров, экскаваторов, автогрейдеров, самоходных погрузчиков выполняются операции по приготовлению песчано-соляной смеси. Норма солей от 3 до 8 % обеспечивает несмерзаемость чистого просеянного песка.

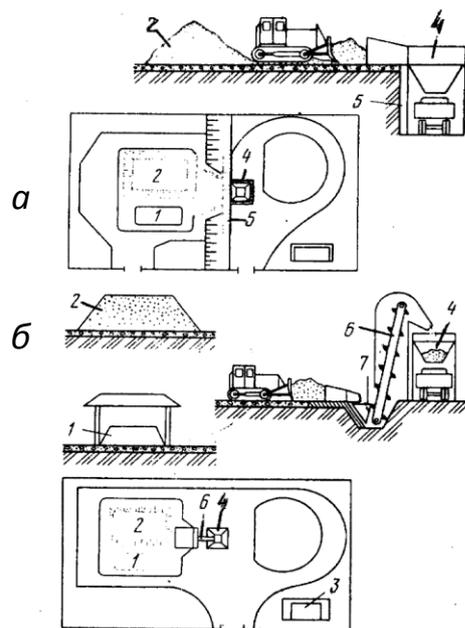


Рис. 23. База упрощенного типа:
а – с погрузкой песчано-соляной смеси бульдозером; б – с подачей смеси элеватором в бункер; 1 – соляная смесь; 2 – песчано-соляная смесь; 3 – контора; 4 – бункер выдачи смеси для ее загрузки на автомобиль; 5 – подпорная стена; 6 – элеватор; 7 – бункер загрузки смесью

Штабель с песчано-соляной смесью 2 (см. рис. 23) для защиты от влаги закрывают сверху полиэтиленовой пленкой, а вокруг штабеля устраивают канаву для перехвата стекающей с территории склада поверхностной воды. Хлориды на складе хранят под навесом в бумажных или полиэтиленовых мешках.

Мешки складывают в штабель в количестве не больше 10 шт., чтобы предотвратить слеживаемость химических материалов. Количество выдаваемой смеси контролируется взвешиванием.

Для облегчения погрузки смеси бульдозером в бункер площадке склада можно придать уклон в сторону бункера. Иногда временный склад размещают на косогоре.

Схема базы жидких противогололедных материалов показана на рис. 24. Рассол (раствор NaCl) и жидкий хлористый кальций привозят на базу в автомобильных цистернах и выливают в резервуары 1 и 1а. Резервуары соединены с мешалкой 4, где готовят нужные смеси: рассол с добавкой противокоррозийного ингибитора, ингибированный жидкий хлористый кальций или жидкую смесь из NaCl и CaCl_2 с ингибитором.

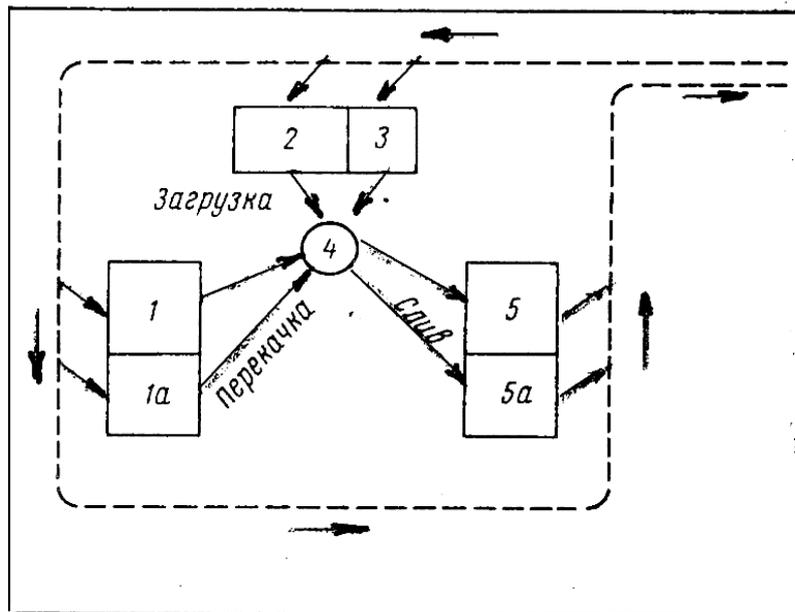


Рис. 24. Схема базы жидких противогололедных материалов: 1, 1а – резервуары для приема рассола и жидкого хлористого кальция; 2, 3 – хранилища твердых кристаллических реагентов CaCl_2 и NaCl ; 4 – мешалка; 5, 5а – резервуары для готовой жидкой смеси

Если нет жидкого CaCl_2 , то можно обогащать рассол (NaCl) с помощью кристаллического CaCl_2 . Приготовленные жидкие смеси из мешалки 4 поступают в резервуары для готовой смеси 5 и 5а, а оттуда загружаются на транспортные средства.

На складе должны быть созданы нормальные бытовые условия для рабочих, предусмотрены помещения для обогрева и принятия пищи. База оборудуется лабораторным постом для контроля качества приготовляемой смеси.

Глава 8. РАСЧЕТ МАШИНО-ЧАСОВ И КОЛИЧЕСТВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ГОЛОЛЕДА

8.1. Определение количества распределителей

Затраты в машино-часах для ликвидации гололеда путем использования химических или фрикционных материалов определяются на 100 км дороги с учетом директивного срока ликвидации зимней скользкости. Расчет выполняется в такой последовательности.

1. Определение длины участка l_p , км, обрабатываемого распределителем за один рейс:

$$l_p = \frac{Q_x}{bq}, \quad (32)$$

где Q_x – масса хлоридов или песчано-соляной смеси, загружаемой в кузов (бункер) распределителя (грузоподъемность распределителя), кг;

b – ширина полосы обработки, м;

q – норма распределения хлоридов или песчано-соляной смеси, г/м².

2. Расчет числа рейсов распределителя n для обработки длины всего участка дороги:

$$n = \frac{B\alpha}{bl_p}, \quad (33)$$

где α – длина обрабатываемого участка дороги, км;

B – ширина обрабатываемой полосы (проезжей части), м.

3. Определение средней продолжительности $t_{ц}$, ч, одного рейса (цикла) распределителя:

$$t_{ц} = t_3 + \frac{l_r}{V_r} + t_p + \frac{l_x}{V_x}, \quad (34)$$

где t_3 – время загрузки и маневрирования распределителя на базе, ч (обычно $t_3 = 0,05 \dots 0,1$ ч);