

уровнях и т.д.;

- борьба с наледями, устройство противоналедных сооружений, расчистка и утепление русел около искусственных сооружений; ликвидация наледных образований.  
Технология зимней уборки дорог основана на комплексном применении средств механизации и химических веществ, что является наиболее эффективным и рациональным в условиях интенсивного транспортного движения.  
Перечень операции и машин, применяемых при зимней уборке, приводится в таблице 7.4.

Таблица 7.4. Перечень операции и машин, применяемых при зимней уборке

Операция	Машина
Борьба со снежно-ледяными образованиями	
Распределение технологических материалов	Распределитель технологических материалов
Сгребание и сметание снега	Плужно-щеточный снегоочиститель
Скальвание уплотненного снега и льда	Скальватель-рыхлитель, автогрейдер
Сгребание и сметание скола	Плужно-щеточный снегоочиститель
Удаление снега и скола	
Перекидывание снега и скола на свободные площадки	Роторный снегоочиститель
Сдвигание	Плуг-совок
Погрузка снега и скола в транспортные средства	Снегопогрузчик
Вывоз снега и скола	Самосвал

Территории зимой убирают в два этапа:

- Расчистка проезжей части и проездов.  
- Удаление с проездов собранного в валы снега.  
Сроки ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки для автомобильных дорог, а также улиц и дорог населенных пунктов с учетом их транспортно-эксплуатационных характеристик приведены в таблице 7.5.

Таблица 7.5. Сроки ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки для автомобильных дорог, а также улиц и дорог Арамилского городского округа с учетом их транспортно-эксплуатационных характеристик

Группа дорог и улиц по их транспортно-эксплуатационным характеристикам	Нормативный срок ликвидации зимней скользкости и окончания снегоочистки, час.
Группа А	4
Группа Б	5
Группа В	6

Нормативный срок ликвидации зимней скользкости принимается с момента ее обнаружения до полной ликвидации, а окончание снегоочистки с момента окончания снегопада или метели до момента завершения работ.

После очистки проезжей части снегоуборочными работами должны быть проведены на остановочных пунктах общественного транспорта, тротуарах и площадках для стоянки и остановки транспортных средств.

В Арамилском городском округе уборку тротуаров и пешеходных дорожек следует осуществлять с учетом интенсивности движения пешеходов после окончания снегопада или метели в сроки, приведенные в таблице 7.6.

Таблица 7.6. Время проведения уборки тротуаров в зависимости от интенсивности движения пешеходов

Интенсивность движения пешеходов, чел/час	Время проведения работ, ч. не более
более 250	1
от 100 до 250	2
до 100	3

**Снегоприемный пункт**

В настоящее время на территории Арамилского городского округа эксплуатируется одна снежная свалка, расположенная на земельном участке слева от автомобильной дороги «город Арамил – поселок Бобровский», в районе Арамилского городского кладбища. Свалка специально не оборудована.

Необходима организация снегоприемного пункта.  
Снегоприемные пункты являются сооружениями, предназначенными для складирования снега, убираемого в зимний период с проезжей части дорог, для обеспечения бесперебойной работы городского транспорта и процесса очистки талых вод от загрязнения взвешенными веществами, рядом токсичных элементов и нефтепродуктов в период таяния.

Наряду с техногенным характером загрязнения снежного покрова существенное влияние оказывает автомобильный транспорт и используемые противогололедные материалы, применяемые для зимнего содержания дорог.

- Загрязнения, образующиеся в талой воде снегоприемного пункта, делятся на пять групп:
1. Крупные, в первую очередь твердые бытовые отходы.
  2. Загрязнения, находящиеся в талой воде в виде нерастворимых соединений, в первую очередь отходы камнедробления и песка, применяемые для посыпки дорог в зимнее время.
  3. Группы загрязнений, включающие в себя растворимые соли щелочных и щелочно-земельных металлов.
  4. Группа катионов цветных и тяжелых металлов.
  5. Группа нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ.

Крупногабаритные отходы задерживаются в период снеготаяния на производственной площадке, выполняющей роль первичного отстойника.

Вторая группа загрязнений более чем на 90% будет задерживаться на производственной площадке, выполняющей роль первичного отстойника, остальная часть задерживается во вторичных очистных сооружениях.

Значительная часть загрязнений 3 и 4 группы в процессе химических реакций, происходящих при оттаивании талых вод, трансформируется в нерастворимые формы и выпадает на основание производственной площадки.  
Для задержания нефтепродуктов устанавливаются нефтеловушки во вторичных очистных сооружениях. Удаление нефтепродуктов производится вручную по мере их накопления.

Технологические процессы строительства и эксплуатации снегоприемного пункта состоят из следующих этапов:

- строительство участка складирования снега (вертикальная планировка, обваловка, дорога, устройство противоналедного основания);
- строительство хозяйственной зоны (охранный пост, слагбаум, распашные ворота, освещения);
- разгрузка автомашин, доставляющих снег с городских дорог, перемещение, разравнивание и укладка снега бульдозером;
- рекультивация противоналедного слоя после таяния снега (своевременное удаление накопившихся загрязнений).

Снег с дорог доставляется на снегоприемный пункт автомобилями. После разгрузки машин снег бульдозером сдвигается с места разгрузки и перемещается к месту складирования.

В зимний период года предполагается круглосуточная работа снегоприемного пункта.

По окончании процесса снеготаяния производится очистка илососом отстойника вторичных очистных сооружений.  
В летний период производственная зона убирается подметально-уборочной машиной, смет вывозится на полигон ТБО.

Возможен вариант использования снегоплавильной установки (стационарной или передвижной). Принцип работы установок для плавления снега:

Составной частью установки являются теплогенерирующий агрегат (газовая или дизельная горелка), расположенный в отдельном корпусе; емкость для загрузки снега; зона фильтрации и слива талой воды.

Поток горячих отработавших газов от теплогенерирующего агрегата направляется непосредственно по теплообменнику змеевидной формы, установленному горизонтально относительно емкости для снега. Нагретый газ, двигаясь в турбулентном потоке, создаваемом благодаря особенностям внутренней конструкции теплообменника, нагревает стенки теплообменника, которые передают тепло воде (снегу), находящемуся вокруг теплообменника.

Нагретые слои воды создают восходящий поток, который переносит теплую воду и передает тепло загруженному снегу. Для повышения эффективности смешивания потоков и соответственно передачи тепла от нагретых слоев в установку использована система принудительной подачи талой нагретой воды (насосы и система орошения).

Талая вода через переливное отверстие переливается в зону фильтрации, где происходит частичная очистка воды от твердых примесей (песка, мелкого мусора). Отвод талой воды осуществляется через сливную трубу в ливневую канализацию. Осадок песка ложится на дно емкости плавления. После цикла работы емкость очищается от осадка через герметичные люки, находящиеся на тыльной стороне установки рядом со сливом.

На рисунке 7.4 представлена схема работы снегоплавильной установки.

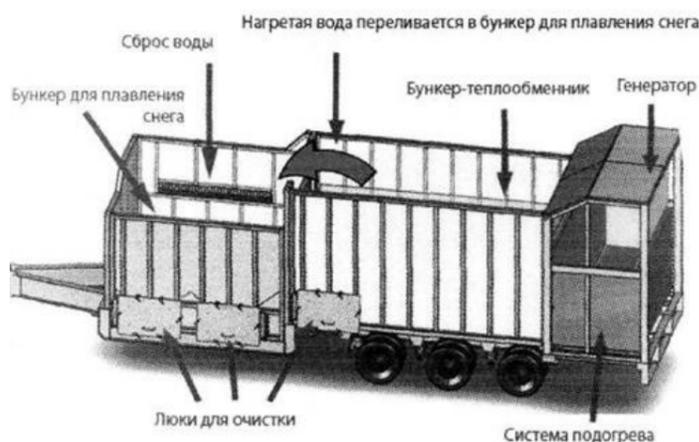


Рис. 7.4. Схема работы снегоплавильной установки

Таким образом, основные требования к организации работ плавления снега составляют:

- 1) Электропитание 220 или 380 Вт.
  - 2) Подключение к газовой магистрали для станций с газовыми горелками.
  - 3) Обеспечение стока талой воды.
- Мощность снегоплавильных установок может составлять от 2 куб. метров в час и до 250 куб. метров снега в час.

**Рекомендации по оборудованию снегоприемного пункта**

В соответствии с ОДМ 218.3.031-2013 «Методические рекомендации по охране окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог» снежно-ледяные отложения, убираемые с участков дорог, проходящих по искусственным сооружениям (эстакад, мостов, путепроводов) в черте городов и населенных пунктов, вывозятся на снегоприемные пункты, оборудованные в соответствии с требованиями ОДМ. 218.5.001-2008.

Количество снегоприемных пунктов и места их расположения определяются, исходя из условий:

- обеспечения оперативности работ по вывозке снега с автомобильной дороги;
- минимизации транспортных расходов при вывозке снега;
- объемов снега, подлежащего вывозу с дороги;
- обеспеченности беспрепятственного подъезда к ним транспорта.

На устройство сооружения для сбора и хранения снега разрабатывается проектная документация.

**Базы для приготовления и складирования технологических материалов**

При организации баз для технологических материалов следует помнить, что используются базы во время сильных снегопадов, поэтому они должны иметь удобный подъезд.

Выбор площадки для устройства баз обуславливается наличием свободной площади, условиями планировки и принятым способом доставки технологических материалов (по железной дороге, автотранспортом, баржами), обеспечением минимума холостых пробегов распределителей. Базы следует размещать на площадках, где отсутствуют грунтовые воды.

Базы для приготовления и складирования технологических материалов должны иметь асфальтированные площадки. Для производства погрузочных работ на базе должна быть организована круглосуточная работа машин и механизмов. Машин и механизмы, занятые на работах по приготовлению технологических материалов, должны проходить ежедневное обслуживание, включающее внешний контроль, уборку, тщательную мойку горячей и холодной водой и т.п. Емкость баз по приготовлению и хранению противогололедных материалов должна быть рассчитана с коэффициентом запаса 1,2 – 1,3 от ежегодного заготавливаемого объема материалов.

**Сгребание и подметание**

Сгребание и подметание снега производится плужно-щеточным снегоочистителем после обработки дорожных покрытий противогололедными материалами одной машиной или колонной машин, в зависимости от ширины проезжей части автодороги с интервалом движения 15-20 м. Ширина полосы, обрабатываемой одной машиной (ширина захвата) при снегоуборке – 2,5 м. При обработке поверхности колонной машин, идущих «уступом», ширина захвата одной машины сокращается до 2 м.

Очистка части улиц до асфальта одним снегоочистителем может быть обеспечена только при сравнительно малой интенсивности движения транспорта (не более 100 маш./час), а также при снегопадах интенсивности менее 0,5 мм/час убирают без применения химических материалов путем сгребания и сметания снега плужно-щеточными снегоочистителями.

Число снегоочистителей зависит от ширины улиц, т.е. для предотвращения разбрасывания промежуточного вала и прикатывания его колесами проходящего транспорта за один проезд должна быть убрана половина улицы.

На улицах с двусторонним движением первая машина делает проход по оси проезда, следующие двигаются уступом с разрывом 20-25 м. Полоса, очищенная идущей впереди машиной, должна быть перекрыта на 0,5-1,0 м (рисунок 7.5).

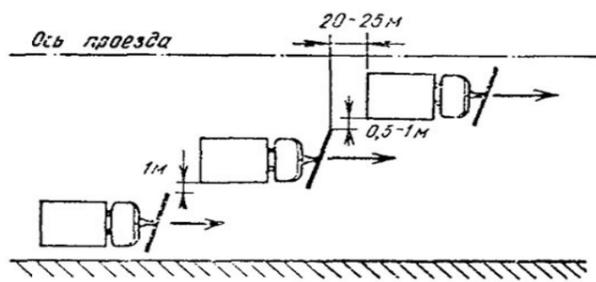


Рис. 7.5. Схема расчистки проезжей части улиц колонной плужно-щеточных снегоочистителей и складирования снега в лотке

Работы по сгребанию и подметанию снега следует выполнять в сжатые сроки в течение директивного времени. В зависимости от интенсивности снегопада и интенсивности движения транспорта директивное время на сгребание и подметание рекомендуется принимать следующим (таблица 7.7).

Таблица 7.7. Директивное время сгребания и подметания снега

Интенсивность движения, машин/час	Интенсивность снегопада, мм/ч	Директивное время, ч
Менее 120	Менее 30	2
Менее 120	Более 30	1,5
Более 120	Менее 30	3
Более 120	Более 30	1,5

**Перекидка снега роторными очистителями**

Перекидывание снега шнекороторными снегоочистителями применяют на набережных рек, загородных и выездных магистралях, а также на расположенных вдоль проездов свободных территориях.

Вал снега укладывают в прилотовую часть дороги. Во всех случаях, где это представляется возможным, для наилучшего использования ширины проезжей части, а также упрощения последующих уборочных работ вал снега располагают по середине двустороннего проезда (рисунок 7.6).

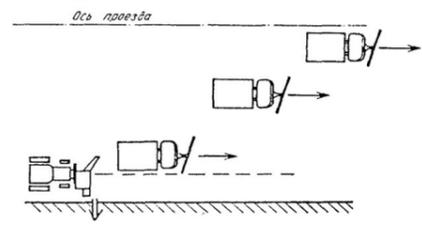


Рис. 7.6. Схема расчистки проезжей части улиц колонной плужно-щеточных снегоочистителей и перекидывания снега роторным снегоочистителем

При выполнении снегоочистительных работ особое внимание следует уделять расчистке перекрестков и остановок транспорта. При расчистке перекрестков машина движется перпендикулярно валу, а при расчистке остановок и подъездов – сбоку, захватывая лишь его часть. Число проходов машины зависит от площади поперечного сечения вала. Собранный снег сдвигается в расположенный рядом вал или на свободные площади.

На насаждения и газоны разрешается перекидывать только свежевыпавший снег. При перекидке снега на проездах с насаждениями должно быть исключено повреждение деревьев и кустарников, при этом применяются дополнительные насадки и желоба с направляющими козырьками, отрегулированными для каждого участка дорог. Это обеспечивает укладку перекидываемого снега на узкой полосе между проезжей частью и насаждениями, или даже пересадку его через ряд кустарников, обеспечивая их сохранность.

Таблица 7.8. Рекомендуемые сроки вывоза снега

Слой снега, см в сутки	I категория дорог	II категория дорог	III категория дорог
до 6	2-3 час	3-4 час	4-6 час
до 10	3-4 час	4-6 час	5-8 час
до 15	4-6 час	5-8 час	6-10 час

**Удаление уплотненного снега и льда**

Своевременное удаление снега и скола обеспечивает нормальную пропускную способность улиц и, кроме того, уменьшает возможность возникновения снежно-ледяных образований при колебаниях температуры воздуха.

При большей интенсивности движения, как правило, нельзя предотвратить образования уплотненного снега.

**Состав работ по удалению уплотненного снега и льда:**

- Скальвание уплотненного снега и снежной корки в лотках.
- Сгребание скола с очищенной полосы. Эта операция производится частично при сгребании и подметании снега и скола. Однако, формирование валов требует применения дополнительной техники – автогрейдеров и бульдозеров. Автогрейдеры должны быть снабжены специальным ножом гребенчатой формы, или скальвателями - рыхлителями. Сгребание снега следует производить:
- в прилотовую часть проезда;
- на площади, свободные от застройки, зеленых насаждений и движения транспортных средств, до конца зимнего сезона;