

ПРИМЕНЕНИЕ ДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

*Кальчугин А.О., студент, научный руководитель: Родионов П.В.
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-6-44-32*

Аннотация: В данной статье речь пойдет о применении дорожной техники при проведении аварийно-спасательных работ. Комплексная механизация дорожных работ является важным фактором, позволяющим сократить сроки производства работ, повысить производительность труда, уменьшить или полностью исключить ручной труд при ликвидации чрезвычайных ситуаций и происшествий.

Abstract: In this article, we will talk about the use of road machinery for emergency rescue operations. Comprehensive mechanization of road works is an important factor that allows shortening the time of production, increasing labor productivity, reducing or completely eliminating manual labor in eliminating emergencies and incidents.

Введение.

Во все времена происходили Чрезвычайные ситуации и аварии. Зачастую ликвидацию последствий ЧС невозможно выполнить без специального оборудования и специальной техники. Но не в каждом городе есть аварийно-спасательные формирования, оборудованные и экипированные необходимым снаряжением и техникой. В этих случаях и требуется помощь различных служб города, на балансе которых имеется большое количество разнообразной техники.

При возникновении чрезвычайной ситуации создается штаб и проводится разведка обстановки и масштаба ЧС. Определяется количество единиц техники и количество личного состава спасательных формирований для устранения последствий. При невозможности выполнить работу средствами и силами этих формирований, прибегают к помощи сторонних организаций, которые выделяют дорожно-строительную технику для устранения последствий ЧС. Дорожная техника в условиях ЧС применяется для различных целей.

При завалах используются краны, фронтальные погрузчики, трактора с различным навесным оборудованием, экскаваторы, самосвалы и контейнеровозы. С помощью кранов передвигаются и убираются различные тяжелые конструкции, которые не под силу поднять обычным людям. Так же с помощью кранов убираются конструкции создающие угрозу обрушений в зоне проведения аварийно-спасательных мероприятий. При завалах в рабочую зону привозят различные контейнеры для строительного мусора, как мелкого, так и большого. Мелкий мусор, обломки кирпичей, бетона, арматуры убирается вручную. Если нет возможности поставить контейнеры, то мусор убирается в самосвалы, которые в дальнейшем увозят его на городские свалки. Фронтальными погрузчиками расчищают дорогу для спецтехники. Так же погрузчиками убираются большие обломки конструкций. Тракторам с навесным оборудованием тоже есть применение. Так как такие на них можно повесить различное оборудование, то и задачи могут стоять разные, будь то расчистка дороги для техники или раскапывание груд обломков. Экскаваторы применяются для раскапывания завала и поднятия обломков (например из подвальных помещений). Автовышки применяются для отключения токоведущих магистралей, спила мешающих деревьев, свисающей арматуры и конструкций. Так же автовышки используются для поднятия спасателей на крыши зданий и доставки небольшого инструмента на высоту.

При крупных пожарах дорожная техника играет не малую роль. Водовозы могут доставлять воду в цистернах, из которых с помощью мотопомп будет подаваться вода в рукавные линии. Автовышки нужны для поднятия пожарных на высоту с целью тушения пожара сверху. Так же пожарные могут работать с люльки и тем самым охватывать большую площадь тушения.

При дорожно-транспортных происшествиях техника нужна для очистки дорожного полотна от осколков стекол, металла. С помощью техники делается отмывка полотна после разлива различных технических жидкостей (бензин, дизельное топливо, антифриз, масло). Для эвакуации автомобилей, не способных двигаться самостоятельно. Для вывоза с проезжей части различных конструкций, поврежденных автотранспортом.

Основная часть.

Для проведения АСНДР могут применяться все имеющиеся в народном хозяйстве типы и марки строительных и дорожных машин и механизмов, техники коммунального хозяйства района (города).

Для подготовки и содержания путей выдвижения спасательных подразделений используются путеукладчики, бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, дорожные фрезы, катки и снегоочистители.

Насыщенность формирований ГО инженерными машинами позволяет одну и ту же технологическую операцию выполнять с использованием разнообразных машин. Работы по оборудованию района расположения принято считать комплексно-механизированными в том случае, если все основные и вспомогательные процессы выполняются машинами и механизмами [2].

Основными машинами, обеспечивающими комплексную механизацию работ на маршрутах ввода формирований ГО в очаг поражения, будут путеукладчики, бульдозеры на колесной и гусеничной базе, универсальные экскаваторы, автомобильные краны, автогрейдеры, скреперы, автомобили с мостовыми блоками и лесоматериалом, автосамосвалы и некоторые другие машины.

При выполнении ремонтных и восстановительных работ по оборудованию маршрутов движения необходимо широко использовать универсальные машины, снабженные комплектами навесного оборудования.

Современные универсальные экскаваторы и путеукладчики при оборудовании маршрутов могут быть использованы для выполнения следующих работ [3]:

- засыпка воронок на полотне дорог, восстановление поврежденного земляного полотна;
 - срезание неровностей и кустарника при прокладывании колонных путей;
 - оборудование съездов и переездов через небольшие препятствия (канавы, овраги);
 - продельвание проходов в лесных и каменных завалах;
 - укладка колесных покрытий и мостов при преодолении заболоченных участков и мелких рек;
 - передвижение между объектами работ.
- В соответствии с принципом использования эти машины подразделяются на две группы:
- первая – машины для преодоления препятствий, завалов и разрушений;
 - вторая – машины для ремонта и содержания существующих дорог.

Первая группа включает машины разграждений и путеукладчики.

Машины первой группы отбираются средствами инженерного вооружения, а машины второй группы отбираются из числа серийно выпускаемых народнохозяйственных машин. Вторая группа машин делится на две подгруппы: машины для ремонта дорог и машины для их содержания. Каждая подгруппа в свою очередь включает несколько типов машин.

Путеукладчики предназначены для механизации основных работ при подготовке и содержании путей. С их помощью устраиваются переходы через узкие препятствия, производятся устройство и уширение проходов в завалах, профилирование отдельных участков колонных путей, прокладывание колонных путей по снежной целине.

В качестве путеукладчиков используются гусеничные и колесные тягачи, на которых монтируется либо одно рабочее оборудование (универсальное бульдозерное), либо несколько их видов (универсальное бульдозерное, крановое и др.).

При устройстве путей движения в условиях массовых завалов и разрушений используются такие машины, как БАТ-М.

Путеукладчик БАТ-М отличается высокой проходимостью, хорошими ходовыми качествами, высокими рабочими скоростями, мощным двигателем и наличием вспомогательного оборудования (гидравлический кран грузоподъемностью 20 кН и тяговая лебедка с максимальным тяговым усилием 250 кН). Путеукладчик смонтирован на базе гусеничного тягача и оснащен универсальным бульдозерным отвалом. Для удаления и извлечения крупногабаритных обломков при устройстве проезда по тяжелым завалам можно использовать крановое оборудование и лебедку путеукладчика БАТ-М [2].

Путеукладчик БАТ-М предназначен для прокладывания колонных путей, содержания дорог, засыпки ям, воронок, рвов, траншей, устройства спусков к местам переправ, проходов в лесных завалах и мелколесье и других дорожных работ. Он имеет универсальное путеукладочное и крановое оборудование.

Путеукладчик ПКТ-2 имеет механизм перекоса рабочего органа, а также лыжу (лыжа обеспечивает копирование местности и ограничивает внедрение отвала в грунт).

Проходимость и тягово-цепные свойства колесных путеукладчиков несколько ниже, чем гусеничных. Однако они более быстроходны и имеют больший срок службы ходовой части.

Эти машины используются в основном для выполнения дорожных работ при подготовке и содержании войсковых путей и для устройства проходов в небольших завалах.

Кабины обоих типов путеукладчиков герметизированы, снабжены центробежными нагнетателями-сепараторами с фильтрами очистки воздуха от дыма, отравляющих и радиоактивных ве-

щевств. Установленные в них дозиметрические приборы позволяют определять уровень радиации. Это дает возможность применять путепокладчики БАТ-М и ПКТ-2 на зараженной местности [4].

Машины разграждения предназначены для прокладывания путей движения в условиях завалов и разрушений, в том числе и на местности, зараженной радиоактивными веществами.

В качестве базы машин разграждения используются гусеничные тягачи и танки, на которых монтируется несколько видов рабочего оборудования: универсальное бульдозерное оборудование, силовой манипулятор и сменное рабочее оборудование к нему. Универсальное бульдозерное оборудование используется для преодоления узких препятствий путем засыпки их грунтом, для устройства проходов в завалах и прокладывания участков колонных путей по целине. Силовой манипулятор предназначен для растаскивания завалов, укладки блоков мостовых переходов через узкие препятствия и выполнения ряда других работ [3].

Машина предназначена для обеспечения продвижения и выполнения следующих работ:

- засыпки рвов, траншей, воронок;
- прокладывания колонных путей в среднепересеченной и горно-лесистой местностях, в снежной целине;
- устройства проходов и разборки завалов в местах разрушений;
- разработки грунта и погрузки его в контейнеры и транспортные средства;
- валки деревьев и корчевания пней и др.

Бульдозеры являются многоцелевыми машинами, используемыми для выполнения землеройно-транспортных работ при ремонте и содержании дорог, работ по фортификационному оборудованию и выполнения СНАВР.

Различают бульдозеры с размещением рабочего органа на передней и задней части машин.

По роду привода механизма подъема бульдозеры разделяют на гидравлические и канатные.

По номинальному тяговому усилию бульдозеры подразделяются на сверхлегкие с номинальным тяговым усилием до 25, легкие 25-135, средние 135-200, тяжелые 200-300, сверхтяжелые - свыше 300 кН. От номинального тягового усилия зависят все другие параметры бульдозера, такие как геометрические размеры рабочего органа, масса машины, мощность двигателя и т. д.

При отборе бульдозеров для механизации СНАВР необходимо знать их основные параметры. Для путепокладчиков обязательно должна быть обеспечена возможность перекоса отвала в поперечной вертикальной плоскости. Это облегчает выполнение работ на косогорах, обеспечивает разработку грунтов.

Автогрейдер является одной из основных машин, применяемых при строительстве, ремонте и содержании дорог. С помощью автогрейдеров можно профилировать земляное полотно, возводить насыпи высотой до 0,6 м, планировать откосы, выемки и насыпи, перемещать грунт и дорожно-строительные материалы, устраивать корыта и боковые каналы в дорожном полотне, перемешивать грунт и гравийные материалы с вяжущими материалами и добавками, очищать дороги от снега [4].

В соответствии с массой автогрейдеры подразделяются на легкие, средние и тяжелые.

Для автогрейдеров характерно разнообразие производимых работ благодаря тому, что отвал может устанавливаться под различным углом в вертикальной и горизонтальной плоскостях и выноситься в сторону; кроме того, характерны достаточная точность профилировочных работ, возможность установки различного сменного навесного оборудования (до 20 видов), высокая мобильность.

Основными параметрами автогрейдера являются: масса автогрейдера, мощность двигателя, рабочие и транспортные скорости, размеры отвала. Их выбирают в зависимости от типа автогрейдера. Автогрейдер должен обладать достаточно широким диапазоном скоростей, обеспечивающим перемещение машины, как в транспортном, так и в рабочем режимах.

Производительность автогрейдера зависит как от его технических характеристик, так и от правильности выбора схемы работы и рабочих установок отвала.

Эксплуатационная производительность современных автогрейдеров при профилировании дорог в средних грунтовых условиях составляет для автогрейдеров среднего типа 1,2-1,4, для автогрейдеров тяжелого типа – 1,8-2,0 км/смена. При ремонтной профилировке проезжей части грунтовой дороги шириной 6 м средняя производительность этих автогрейдеров составляет 0,7 кг/ч [3].

На отдельных участках дороги, а также на труднопроходимых участках, где грунты не выдерживают нагрузки, нужной для пропуски техники, могут использоваться и специальные дорожные комплексы машин. Комплексная механизация дорожных работ является важным фактором, позволяющим сократить сроки производства работ, повысить производительность труда, уменьшить или полностью исключить ручной труд.

Значительное повышение несущей способности грунта при работе дорожной техники возможно за счет стабилизации их вяжущими материалами (цементом, битумом, известью, дегтем, растворами солей и щелочей и др.) с целью повышения эксплуатационных качеств дороги.

Из существующих способов стабилизации наибольшее распространение получил способ обработки грунта цементом и битумом. При этом затраты труда в 1,5-2,5 раза, а потребность в транспортных средствах в 3-4 раза меньше, чем при строительстве асфальтобетонных покрытий [4].

Для механизации трудоемких спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в сложных условиях очага поражения большое применение имеют экскаваторы как одноковшовые так и многоковшовые. При этом одноковшовые экскаваторы используются для разборки завалов, откопки заваленных сооружений и приямков у заваленных защитных сооружений, вскрытия поврежденных участков сетей водопровода, канализации и газопровода, устройства обводных линий и др. Кроме того, экскаваторы применяются для отрывки котлованов под противорадиационные укрытия и убежища, отрывки укрытий для техники. Многоковшовые экскаваторы могут быть использованы для отрывки траншей на пути распространения низовых и подземных пожаров в лесах и на торфяных месторождениях, а также при выполнении неотложных аварийно-восстановительных работ на сетях коммунального хозяйства города и др.

Многоковшовые экскаваторы. По конструкции рабочего органа траншейные машины принято разделять на роторные (ЭТР) и цепные (ЭТЦ). В роторных траншейных экскаваторах ковши укреплены по окружности ротора и при вращении ротора переходят из зоны резания в зону разгрузки. У цепных многоковшовых экскаваторов ковши (скребки) укреплены на тяговых цепях, которые приводятся в движение ведущими звездочками. При движении тяговых цепей ковши захватывают грунт и разгружают его вметатель для дальнейшего перемещения в отвал. У экскаваторов с бесковшовым цепным рабочим органом грунт разрабатывается ножами и транспортируется скребками до поверхности забоя [2]. При обходе ведущих звездочек грунт под действием сил веса и инерции сходит с лопатки в метатель.

По способу разгрузки ковшей от грунта рабочие органы многоковшовых экскаваторов разделяются на три группы: гравитационной, инерционной и принудительной разгрузки. Гравитационная разгрузка осуществляется под действием силы тяжести поднятого груза. Инерционная разгрузка ковшей производится под действием центробежной силы, которую приобретает грунт в процессе подъема из забоя. Принудительная разгрузка ковшей достигается с помощью специальных механизмов разгрузки, которые принудительно отделяют грунт от ковша.

Эксплуатационно-технические свойства землеройных машин характеризуются параметрами, которые определяют техническую характеристику машины преимущественно с точки зрения производительности, мощности, скорости, основных размеров.

Заключение.

Комплексная механизация дорожных работ является важным фактором, позволяющим сократить сроки производства работ, повысить производительность труда, уменьшить или полностью исключить ручной труд.

При устройстве путей движения в условиях массовых завалов и разрушений используются и такие машины, как путепрокладчики и инженерные машины разграждения.

Путепрокладчики предназначены для механизации основных работ при подготовке и содержании путей. С их помощью устраиваются переходы через узкие препятствия, производятся устройство и уширение проходов в завалах, профилирование отдельных участков колонных путей, прокладывание колонных путей по снежной целине.

Машины разграждения предназначены для прокладывания путей движения в условиях завалов и разрушений, в том числе и на местности, зараженной радиоактивными веществами.

Для механизации трудоемких спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в сложных условиях большое применение имеют экскаваторы. При этом одноковшовые экскаваторы используются для разборки завалов, откопки заваленных сооружений и приямков у заваленных защитных сооружений, вскрытия поврежденных участков сетей водопровода, канализации и газопровода, устройства обводных линий и др. Кроме того, экскаваторы применяются для отрывки котлованов под противорадиационные укрытия и убежища, отрывки укрытий для техники. Многоковшовые экскаваторы могут быть использованы для отрывки траншей на пути распространения низовых и подземных пожаров в лесах и на торфяных месторождениях и т.д.

Список литературы:

1. Васьков В.А., Михайлин О.Н., Аграновский А.А. Спасательная техника и базовые машины. Учеб. пособие. АГЗ МЧС России, Химки - 2015, Ч. 2 - 129 с.
2. Кушляев В.Ф. К вопросу создания гусеничных машин повышенной проходимости для экстремальных условий эксплуатации // Кушляев В.Ф., Леонов В.А., Аграновский А.А., Малышев В.А., Гомонай М.В. «Пожарная и аварийная безопасность». Матер. IX науч.-практ. конф. Ивановский институт ГПС МЧС России. Иваново. 2017. - С. 354-358.
3. Специальные и вспомогательные пожарные автомобили. [Электронный ресурс] URL: Режим доступа – <https://protivpozgara.com/oborudovanie/transport/specialnye-i-vspomogatelnye-pozharnye-avtomobili>
4. Использование дорожной техники при работе в зоне ЧС. [Электронный ресурс] URL: Режим доступа – <http://www.miller-rus.ru/etakil/11/58879/>

ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ: ЗНАЧЕНИЕ, СПОСОБЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

А.Н. Медербеков, студент, Л.Г. Деменкова, ст. преп.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: askatmederbekov03@gmail.com*

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению сущности, путей и способов проведения химической мелиорации почв. Приводятся особенности химического состава мелиорантов. Анализируются негативные последствия химической мелиорации. Отмечаются перспективность использования ионообменных смол и отходов промышленности, содержащих ионы кальция и магния, в качестве веществ – мелиорантов.

Abstract: The article is devoted to the consideration of the nature, ways and methods of chemical soil reclamation. The features of the chemical composition of ameliorants are given. The negative effects of chemical amelioration are analyzed. The prospects of using ion-exchange resins and industrial wastes containing calcium and magnesium ions as ameliorants are noted.

Под мелиорацией в настоящее время принято понимать ряд мер, направленных на существенное окультуривание малопродуктивных почв, приводящее к значительному воспроизводству их плодородия. К ним относят охрану почв от деградации, устранение разного рода негативных явлений при землепользовании за счёт кардинального изменения морфологических характеристик, качественного и количественного состава, свойств, режимов. Химическая мелиорация почв выделяется из разнообразных мелиоративных мероприятий как один из важнейших приемов повышения плодородия обрабатываемых почв, повышения урожайности и устойчивости возделываемых культур. Химическая мелиорация направлена на значительное улучшение качества сельскохозяйственных угодий, вследствие чего занимает ведущее место в системе интенсивного земледелия.

Таким образом, химическая мелиорация почвы – это система мероприятий, приводящая к коренному улучшению её свойств для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Например, довольно широко используют замену нежелательных в составе почвы катионов (H^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} в кислых почвах и Na^+ в щелочных почвах на Ca^{2+}). Излишнюю кислотность почв, как правило, устраняют при помощи известкования, а излишнюю щёлочность – гипсования. Химическая мелиорация проводится до внесения минеральных удобрений для того, чтобы создать оптимальную реакцию почвенного раствора, улучшить усвоение почвенных элементов питания и удобрений, обычно один раз за ротацию севооборота, т.е. через несколько лет. Основная задача при её проведении – достичь высокой буферной ёмкости почв, обеспечить их устойчивое функционирование при различных внешних воздействиях и нагрузках.

Однако не следует понимать химическую мелиорацию почв слишком упрощенно, лишь как метод нейтрализации чрезмерной кислотности или щелочности. Составляющими химической мелиорации являются также способы обогащения почв биогенными элементами, применение структурных (природных и искусственных) мелиорантов для создания устойчивого органо-минерального почвенного комплекса и другие мероприятия, коренным образом меняющие агрохимическое качество почвы.

К химическим мелиорантам относятся вещества или смеси веществ природного или искусственного происхождения (дефекат, мел, гипс, фосфогипс, породы, содержащие более 10% соединений кальция – красно-бурые глины, лёсс, кальциево-железосодержащие шламы металлургических предприятий и др.). Внесенные в почву кальцийсодержащие мелиоранты не только устраняют излишнюю кислотность, но и оказывают многогранное действие на свойства почв: улучшаются условия почвен-