

Во исполнение поручения Правительства Республики Беларусь об обязательном изучении в учреждениях образования Республики Беларусь вопросов безопасности проведения земляных и строительных работ в быту Министерство образования направляет информационные материалы для организации занятий по условиям безопасного проведения земляных и строительных работ в быту (прилагаются) для доведения их содержания всем категориям обучающихся до конца 2017/2018 учебного года.

Кроме этого, начиная с 2018/2019 учебного года, учреждениям высшего образования тему «Безопасность проведения земляных и строительных работ в быту» необходимо включить в учебные программы учреждений высшего образования по учебным дисциплинам «Охрана труда» или «Безопасность жизнедеятельности человека».

О выполнении данного поручения Правительства Республики Беларусь учреждению высшего образования необходимо проинформировать Министерство образования **до 1 июля 2018 года**.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В БЫТУ**

### **Безопасность труда при земляных работах и разработке грунтов.**

При производстве земляных работ возможно воздействие на работников следующих опасных и вредных производственных факторов:

- обрушение грунта, падение предметов (работников) с высоты;
- движущиеся машины и механизмы;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;
- повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- образование взрыво- и пожароопасных сред;
- пониженная или повышенная температура, влажность и скорость движения воздуха;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень шума и вибрации;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов и оборудования.

Основной причиной травматизма при производстве земляных работ является обрушение грунтовых масс в процессе их разработки и при последующих работах в котлованах и траншеях, например, при устройстве фундаментов, укладке труб и т. д. Обрушение грунта происходит из-за превышения глубины разработки без креплений, неустойчивости откосов, большой их крутизны, недостаточной прочности крепления грунта, неправильной разборки креплений.

Обеспечить устойчивость грунта и предотвратить обрушение можно двумя способами: устройством откосов и установкой креплений. При ведении земляных

работ грунт разрыхляется, нарушается его структура, теряется связность между частицами, что создает потенциальную опасность обрушения в процессе его разработки, если не принять соответствующих мер. Опасность обрушения грунта возрастает с увеличением глубины разработки. В сложных геологических и гидрогеологических условиях, например, в оползневых зонах, при высоком уровне грунтовых вод и т. д., допускается выполнение земляных работ только при наличии индивидуальных проектов производства работ.

Все особенности производства земляных работ должны быть увязаны между собой в проекте, который согласуется с соответствующими организациями. При наличии действующих подземных коммуникаций (электрических кабелей, газопроводов и др.), расположенных вблизи места предстоящих земляных работ, необходимо получить разрешение на проведение работ от организации, отвечающей за эксплуатацию этих коммуникаций. К разрешению прикладывается план (схема) с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций.

Случаи производственного травматизма возможны при эксплуатации строительных машин и механизмов, используемых на земляных работах. Они могут произойти по следующим причинам:

- потеря машинами устойчивости;
- самопроизвольное перемещение машин и их подвижных частей;
- неисправное состояние машин, их деталей, такелажных приспособлений;
- недостаточная квалификация рабочих-управляющих машиной.

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность земляных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (проектах организации строительства, проектах производства работ и др.) следующих решений по охране труда:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов и траншей (далее выемки) с учетом нагрузок от машин и грунта;
- определение конструкции крепления стенок выемок;
- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта, и мест их установки;
- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;
- определение мест установки и типов ограждений выемок, а также лестниц для спуска работников к месту производства работ.

Перед разработкой траншей и котлованов необходимо заранее определить крутизну откосов, обеспечивающую безопасность производства работ, с учетом глубины траншеи или котлована и выбрать способ формирования откосов. Рытье котлованов и траншей с откосами без креплений в не скальных грунтах выше уровня грунтовых вод или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов согласно табл. 1.

Таблица 1. Крутизна откоса при выемке грунта

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неуплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,50	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0,0	1:0,50	1:0,75
Глина	1:0,0	1:0,25	1:0,50
Лессы и лессовидные	1:0,0	1:0,50	1:0,50

При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов следует принимать по наиболее слабому виду грунта. Откосы земляных сооружений в несвязанных грунтах устраивают с углами естественного откоса. Для связанных грунтов, преимущественно суглинков и супесей, существует зависимость между элементами уступа и состоянием предельного равновесия грунта откоса. Нарушение устойчивости земляных масс часто сопровождается значительными разрушениями зданий и сооружений, а иногда и человеческими жертвами. К основным мерам по увеличению устойчивости массивов грунта относятся: уменьшение внешней нагрузки на бровку котлованов или траншей; устройство поверхностного водоотлива, применение дренажей.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод. Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Производство земляных работ в охранной зоне расположения подземных коммуникаций (электрокабели, газопроводы и др.) допускается только после получения письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций и согласования с ней мероприятий по обеспечению сохранности коммуникаций и безопасности работ. До начала производства земляных работ необходимо уточнить расположение коммуникаций на местности и обозначить соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зонах действующих кабельных линий или газопровода следует осуществлять под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, при наличии наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ, и под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

В случае обнаружения при производстве работ коммуникаций, подземных сооружений, не указанных в проекте, или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения от соответствующих органов.

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбища и т.п.)

необходимо получить разрешение органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без применения ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями — владельцами коммуникаций.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах — также необходимое пространство в соответствии с картами трудовых процессов.

Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время — сигнальное освещение.

Места прохода через выемки должны быть оборудованы переходными мостиками шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м.

Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы. Приставные лестницы должны быть прочно закреплены и на 1 м возвышаться над выемкой. Трапы (маршевые лестницы) должны иметь поручни высотой 1,1 м. Не допускается производство работ одним человеком в выемках глубиной 1,5 м и более.

Колодцы, шурфы и другие выемки должны быть закрыты крышками, щитами или ограждены. В темное время суток указанные ограждения должны быть освещены сигнальными светильниками напряжением не выше 25 В.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без креплений в нескальных и не замерзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине, м, не более:

- 1 — в насыпных неслежавшихся и песчаных грунтах;
- 1,25 — в супесях;
- 1,5 — в суглинках и глинах.

Наибольшую крутизну откосов временных выемок, устраиваемых без креплений в нескальных грунтах выше уровня подземных вод или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать с учетом глубины выемки согласно данным, приведенным в таблице 1. При глубине выемок более 5 м и видах грунтов, не предусмотренных в таблице 1, крутизну откосов в выемках следует устанавливать по расчету (проекту).

Разработка траншей роторными и траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинки, глины) с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3 м, при этом нахождение рабочих в траншее не допускается.

В местах, где требуется пребывание работников, должны устраиваться крепления стенок или разрабатываться откосы. При извлечении грунта из выемок с помощью бадей необходимо устраивать защитные навесы-козырьки для защиты работающих в выемке.

Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной до 3 м должна быть, как правило, выполнена по типовым проектам. При большей глубине, а также сложных гидрогеологических условиях крепление должно быть выполнено по индивидуальному проекту. Верхняя часть креплений должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 0,15 м. Крепления необходимо устанавливать в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м. Разборку креплений следует производить снизу вверх по мере обратной засыпки грунта.

При механическом ударном рыхлении мерзлого грунта необходимо на расстоянии 15 м от места рыхления обозначать сигнальным ограждением опасные от разлета осколков зоны.

При выполнении земляных работ над кабелями применение отбойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки, а также ломов и кирок допускается только на глубину, при которой до кабелей остается слой грунта не менее 0,3 м. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами. В зимнее время выемку грунта лопатами можно осуществлять только после его отогревания. При этом приближение источника тепла к кабелям допускается не менее чем на 0,15 м. При появлении вредных газов работы должны быть немедленно прекращены, а рабочие удалены из опасных мест до выявления источника загазованности и его устранения.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70°-75°.

Внутренние (постоянные и временные) автомобильные дороги должны быть оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими движения транспортных средств и строительных машин.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

### **Бетонные и железобетонные работы**

Безопасность бетонных и железобетонных работ должна быть обеспечена выполнением следующих решений по охране труда:

- определение средств механизации для приготовления, транспортирования, подачи и укладки бетона;
- определение несущей способности и разработка проекта опалубки, а также последовательность ее установки и порядка разборки;
- разработка мероприятий и перечень средств по обеспечению безопасности рабочих мест на высоте;
- разработка мероприятий и перечень средств по уходу за бетоном в холодное и теплое время года.

Цемент необходимо хранить в закрытых емкостях, принимая меры против его распыления в процессе загрузки и выгрузки. Загрузочные отверстия должны быть закрыты защитными решетками.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики, трапы, соответствующие требованиям ТКП 45-1.03-40. При устройстве сборной опалубки стен, ригелей и сводов необходимо предусматривать устройство рабочих настилов шириной не менее 0,8 м с ограждениями.

Для защиты работников от падения предметов на подвесных лесах по наружному периметру скользящей и переставной опалубки следует устанавливать козырьки шириной не менее ширины лесов. Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Работники, укладывающие бетонную смесь на поверхность, имеющую уклон более 20°, должны пользоваться предохранительными поясами. Эстакада для подачи бетонной смеси автосамосвалами должна быть оборудована отбойными брусками. Между отбойными брусками и ограждениями должны быть проходы шириной не менее 0,6 м. На тупиковых эстакадах должны быть установлены поперечные отбойные брусья. При очистке кузовов автосамосвалов от остатков бетонной смеси работникам запрещается находиться в кузове.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо выполнять следующие требования:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выравнивания арматуры;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места.

Элементы арматурных каркасов необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

При укладке бетона из бункера расстояние между нижней кромкой бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м. При подаче бетона с помощью бетононасоса

необходимо: удалять всех работающих, не занятых непосредственно выполнением этой операции, от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м; укладывать бетоноводы на прокладки для снижения воздействия динамических нагрузок на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.

Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности. При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

### **Изоляционные работы**

Безопасность изоляционных работ обеспечивается выполнением следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;
- особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях;
- меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов.

На участках работ и в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При приготовлении горячих мастик, проведении изоляционных работ с выделением пожароопасных веществ рабочие места оборудуются первичными средствами пожаротушения. При проведении изоляционных работ внутри аппаратов или закрытых помещений рабочие места обеспечиваются вентиляцией (проветриванием) и местным освещением от электросети напряжением не выше 12 В с арматурой во взрывобезопасном исполнении.

Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте оборудуются средствами подмащивания с ограждениями и лестницами для подъема на высоту. При производстве изоляционных работ с применением горячего битума необходимо использовать специальные костюмы с брюками, выпущенными поверх сапог.

При доставке горячего битума на рабочие места вручную следует применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками и запорными устройствами.

При приготовлении грунтовки (праймера), состоящей из растворителя и битума, следует битум вливать в растворитель с перемешиванием его деревянными мешалками. Температура битума в момент приготовления грунтовки не должна превышать 70 °С. Запрещается вливать растворитель в расплавленный битум, а также готовить грунтовку на этилированной бензине или бензоле. При

выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Стекловату и шлаковату следует подавать к месту работы в контейнерах или пакетах, соблюдая условия, исключающие распыление. Для закрепления сеток под штукатурку поверхностей строительных конструкций необходимо применять вязальную проволоку. При производстве теплоизоляционных работ зазор между изолируемой поверхностью и рабочим настилом лесов не должен превышать двойной толщины изоляции плюс 50 мм.

Изоляционные работы в замкнутых и труднодоступных местах (пространствах) производят при соблюдении мероприятий, исключающих возникновение пожаров, взрывов и отравлений работающих; наличия не менее двух проемов (люков) для вентиляции и эвакуации работающих, обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

При очистке поверхностей металлическими щетками или другими инструментами и приспособлениями, работники обеспечиваются защитными очками, а при очистке путем травления кислотой — защитными очками, резиновыми сапогами, антикислотными перчатками, фартуками и средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

### **Каменные работы**

Безопасность каменных работ обеспечивается выполнением следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест с указанием конструкции и места установки необходимых средств подмащивания, грузозахватных устройств, средств контейнеризации и тары;
- последовательность выполнения работ с учетом обеспечения устойчивости возводимых конструкций;
- определение конструкции и мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты и падения предметов вблизи здания;
- определение мест крепления предохранительных поясов;
- дополнительные меры безопасности по обеспечению устойчивости каменной кладки в холодное время года.

Кладка стен каждого вышерасположенного этажа здания производится после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках. При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания выделять опасную зону разреженным панельным ограждением высотой 1,2 м, а высотой до 7 м — сигнальным ограждением и знаками безопасности. Граница опасной зоны устанавливается на весь период возведения здания с учетом его высоты.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъеме.

Обрабатывать естественные камни в пределах территории строительной площадки необходимо в специально выделенных местах, где не допускается нахождение лиц, не участвующих в данной работе. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее 3 м друг от друга, разделяют защитными экранами.

Кладку стен необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Запрещается выполнять кладку стен со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене. Кладку карнизов, выступающих из плоскости стены более чем на 0,3 м, следует осуществлять с наружных лесов, имеющих ширину рабочего настила не менее 2 м. При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила или перекрытия и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (перекрытия) более 1,3 м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения — предохранительный пояс.

Расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с перекрытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается находиться рабочим на стене во время проведения этой операции.

### **Кровельные работы**

Безопасность кровельных работ обеспечивается выполнением следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
- меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
- методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ.

Допуск работников на крышу здания для выполнения кровельных и других работ разрешается после осмотра несущих конструкций крыши и ограждений.

Производство кровельных работ газопламенным способом следует осуществлять выполнением требований безопасности: баллоны с газом должны быть установлены вертикально и закреплены в специальных стойках; тележки и стойки с газовыми баллонами разрешается устанавливать на поверхностях крыши, имеющих уклон до 20°.

При выполнении работ на крышах с большим уклоном для стоек с баллонами необходимо устраивать специальные площадки; во время работы расстояние от горелок до групп баллонов с газом должно быть не менее 10 м, до газопроводов и резиноканевых рукавов — 3 м, до отдельных баллонов — 5 м. Запрещается держать в непосредственной близости от места производства работ с применением горелок легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы. При применении в конструкции крыш горючих и трудногорючих утеплителей наклейка битумных рулонных материалов газопламенным способом разрешается только по устроенной на них цементно-песчаной или асфальтовой стяжке.

Места производства кровельных работ, выполняемых газопламенным способом, обеспечивают первичными средствами пожаротушения. Подниматься на

кровлю и спускаться с нее следует только по внутренним лестничным клеткам и оборудованным для подъема на крышу лестницам.

Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20°, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. При выполнении работ на крышах с уклоном более 20°, а также на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более независимо от уклона крыши, работники должны применять предохранительные пояса.

### **Отделочные работы**

Безопасность отделочных работ обеспечивается организацией рабочих мест, обеспечением их средствами подмащивания и средствами малой механизации.

При применении составов, содержащих вредные и пожароопасные вещества, принимаются решения по обеспечению вентиляции и пожаробезопасности.

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте оборудуют средствами подмащивания и лестницами для подъема на них. В местах применения окрасочных составов, образующих взрывоопасные пары, электропроводка и электрооборудование обесточивают или выполняют во взрывобезопасном исполнении; работа с использованием огня в этих помещениях не допускается.

При выполнении работ с использованием растворов, имеющих химические добавки, необходимо использовать средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, защитные мази, защитные очки).

При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

При очистке поверхностей с помощью кислоты или каустической соды необходимо работать в защитных очках, резиновых перчатках и кислотостойком фартуке с нагрудником. При нанесении раствора на потолочную или вертикальную поверхность следует пользоваться защитными очками.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо: до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации; в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов.

### **Монтажные работы**

Безопасность монтажных работ обеспечивается выполнением следующих решений по охране труда:

- определение марки крана и места установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте и проходов к ним;

- определение последовательности установки конструкций; обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе монтажа;
- определение мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты;
- определение мест крепления предохранительных поясов.

При возведении зданий (сооружений) запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей на участках, над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

В процессе монтажа конструкций зданий (сооружений) монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения. Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям и т. п.), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без применения специальных предохранительных приспособлений (натянутого вдоль фермы или ригеля каната для закрепления карабина предохранительного пояса).

Навесные металлические лестницы высотой более 5 м ограждают металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикрепляют к конструкциям или оборудованию. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10 м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через каждые 10 м по высоте.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту от 0,2 до 0,3 м, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали — не менее 0,5 м. Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования закрепляют так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

При монтаже оборудования в условиях взрывоопасной среды применяется инструмент, приспособления и оснастка, исключающие возможность искрообразования.

В монтажных процессах применяют различные машины и механизмы. Однако, несмотря на непрерывное развитие механизации работ, ряд операций выполняют вручную, что приводит к дополнительному физическому и нервному напряжению, утомлению. Кроме физической нагрузки монтажники постоянно испытывают нервное напряжение под влиянием психологических факторов

(сознание опасности падения и травмирования при выполнении работ на высоте, отсутствие защитных ограждений на рабочих местах).

### **Безопасность выполнения работ на высоте**

*Верхолазные работы* - работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которыми производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте, при этом основным средством, предохраняющим работников от падения, является предохранительный пояс.

При проведении работ на высоте должны устанавливаться ограждения и обозначаться в установленном порядке границы опасных зон исходя из следующих требований безопасности: границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наибольшего габарита перемещаемого груза с прибавлением величины отлета груза в зависимости от высоты его возможного падения; границы опасной зоны в местах возможного падения предметов при работах на зданиях, сооружениях определяются от контура горизонтальной проекции габарита падающего предмета у стены здания, основания сооружения прибавлением величины отлета предмета и наибольшего габаритного размера предмета; границы опасной зоны вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя; опасная зона вокруг мачт и башен при эксплуатации и ремонте определяется расстоянием от центра опоры (мачты, башни), равным  $1/3$  ее высоты; для исключения попадания раскаленных частиц металла в смежные помещения, соседние этажи и тому подобное при огневых работах все смотровые, технологические и другие люки (отверстия) в перекрытиях, стенах и перегородках помещений должны быть закрыты негорючими материалами и место проведения огневых работ должно быть очищено от горючих веществ и материалов.

Не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. При работах с конструкциями с большой парусностью работы по их монтажу (демонтажу) прекращаются при скорости ветра 10 м/с и более.

Меры предосторожности такие, как ограждение опасных зон, принимаются для ограничения доступа работников в зоны, где возможно их падение с высоты, травмирование падающими с высоты материалами, инструментом и другими предметами, а также частями конструкций, находящихся в процессе сооружения, обслуживания, ремонта, монтажа или разборки. Рабочие места и проходы к ним, расположенные на высоте более 1,3 м и расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, ограждаются временными инвентарными ограждениями. При невозможности применения защитных ограждений или в случае кратковременного периода нахождения работников допускается производство работ с применением предохранительного пояса.

Проходы на площадках и рабочих местах должны отвечать следующим требованиям: ширина одиночных проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6 м, высота в свету – не менее 1,8 м; лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работников на рабочие места, расположенные на высоте более 5 м, должны быть оборудованы устройствами для закрепления фала предохранительного пояса. На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов устанавливаются защитные ограждения, а на границах зон потенциальной опасности действия этих факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

### **Безопасность выполнения работ с применением лестниц, площадок, трапов, ограждений**

Длина приставных деревянных лестниц должна быть не более 5 м. Ступени деревянных лестниц врезаются в тетиву и через каждые 2 м скрепляются стяжными болтами диаметром не менее 8 мм. Применять лестницы, сбитые гвоздями, без скрепления тетив болтами и врезки ступенек в тетивы не допускается. У приставных деревянных лестниц и стремянок длиной более 3 м под ступенями устанавливается не менее двух металлических стяжных болтов. Ширина приставной лестницы и стремянки вверху должна быть не менее 300 мм, внизу – не менее 400 мм. Расстояние между ступенями лестниц должно быть от 0,30 до 0,35 м, а расстояние от первой ступени до уровня установки (пола, перекрытия и тому подобного) – не более 0,40 м. Приставные лестницы и стремянки снабжаются устройством, предотвращающим возможность сдвига и опрокидывания их при работе. На нижних концах приставных лестниц и стремянок должны быть оковки с острыми наконечниками для установки на земле. При использовании лестниц и стремянок на гладких опорных поверхностях (паркет, плитка, бетон) на них должны быть надеты башмаки из резины или другого нескользящего материала.

Верхние концы лестниц, приставляемых к трубам или проводам, снабжаются специальными крюками-захватами, предотвращающими падение лестницы от напора ветра или случайных толчков. У подвесных лестниц, применяемых для работы на конструкциях и проводах, должны быть приспособления, обеспечивающие их прочное закрепление за конструкциями. Устанавливать и закреплять лестницы и площадки на монтируемые конструкции следует до их подъема. Размеры приставной лестницы должны обеспечивать работнику возможность работы в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепляемый к конструкции сооружения или к лестнице при условии ее закрепления к строительной или другой конструкции. Сращивание деревянных приставных лестниц допускается путем прочного соединения их металлическими хомутами, накладками с болтовым креплением и тому подобным с последующим испытанием статической нагрузкой в 1,2 кН (120 кгс). Сращивание более двух деревянных приставных лестниц не допускается. Уклон лестниц при подъеме работников на леса не должен превышать 60°.

Не допускается работать на переносных лестницах и стремянках:

- около и над вращающимися механизмами, работающими машинами, конвейерами и тому подобным;

- с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;

- при выполнении газосварочных и электросварочных работ;

- при натяжении проводов и для поддержания на весу тяжелых деталей и тому подобного.

Для выполнения таких работ следует применять леса и стремянки с верхними площадками, огражденными перилами. Не допускается установка лестниц на ступенях маршей лестничных клеток. Для выполнения работ в этих условиях следует применять подмости. До начала работы должна быть обеспечена устойчивость лестницы, при этом необходимо убедиться путем осмотра и опробования в том, что лестница не может соскользнуть с места или быть случайно сдвинута. При установке приставной лестницы в условиях, когда возможно смещение ее верхнего конца, последний необходимо надежно закрепить за устойчивые конструкции.

При работе с приставной лестницы в местах с оживленным движением транспортных средств или людей для предупреждения ее падения от случайных толчков независимо от наличия на концах лестницы наконечников место ее установки следует ограждать или охранять. В случаях, когда невозможно закрепить лестницу при установке ее на гладком полу, у ее основания должен стоять работник в каске и удерживать лестницу в устойчивом положении.

У вертикальных лестниц, лестниц с углом наклона к горизонту более  $75^\circ$  при высоте более 5 м, начиная с высоты 3 м, должны быть ограждения в виде дуг. Дуги должны располагаться на расстоянии не более 0,8 м одна от другой и соединяться не менее чем тремя продольными полосами. Расстояние от лестницы до дуги должно быть не менее 0,7 м и не более 0,8 м при радиусе дуги 0,35–0,4 м. Лестницы высотой более 10 м должны быть оборудованы площадками для отдыха не реже, чем через каждые 10 м по высоте.

Трапы и мостики должны быть жесткими и иметь крепления, исключая возможность их смещения. Прогиб настила при максимальной нагрузке не должен быть более 20 мм. При длине трапов и мостиков более 3 м под ними устанавливаются промежуточные опоры. Ширина трапов и мостиков должна быть не менее 0,6 м. Трапы и мостики должны иметь поручни, закраины и один промежуточный горизонтальный элемент. Высота поручней должна быть не менее 1 м, бортовых закраин – не менее 0,15 м, расстояние между стойками поручней – не более 2 м.

Сообщение между ярусами лесов осуществляется по жестко закрепленным лестницам. Не допускается соединение смежных секций подъемных лесов переходными настилами, стремянками и приставными лестницами. Сходни изготавливают из металла или из досок толщиной не менее 40 мм. Сходни должны иметь планки сечением 20 x 40 мм для упора ног через каждые 0,3–0,4 м. Ширина сходней должна быть не менее 0,8 м при одностороннем движении и не менее 1,5 м – при двустороннем. Сходни оборудуются перильным ограждением высотой не

менее 1 м. Установку и снятие средств ограждений и защиты выполняют с применением предохранительного пояса, закрепленного к страховочному устройству или к надежно установленным конструкциям здания. Работы необходимо выполнять в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Установку и снятие ограждений должны выполнять специально обученные работники под непосредственным контролем производителя работ или мастера.

**Требования к ограждениям.** Ограждения страховочные рассчитываются на прочность и устойчивость к действию горизонтальной сосредоточенной нагрузки 700 Н (70 кгс), приложенной в любой точке по высоте ограждения в середине пролета. Ограждения страховочные наружные рассчитываются на прочность от действия груза массой 100 кг, падающего с высоты 1 м от уровня рабочего места в середине пролета. Высота защитных и страховочных ограждений должна быть не менее 1,1 м, сигнальных – от 0,8 до 1,1 м включительно. Расстояние между узлами крепления защитных и страховочных ограждений к устойчивым конструкциям здания или сооружения не должно быть более 6 м, для сигнальных ограждений допускается до 12 м. Наружные защитные и страховочные ограждения устанавливаются от границы перепада по высоте на расстоянии 0,20–0,25 м, внутренние страховочные ограждения – не менее 0,30 м, сигнальные ограждения – не менее 2,0 м. Внутренние защитные ограждения устанавливают без ограничения расстояния от границы перепада по высоте.

У защитного ограждения: расстояние между горизонтальными элементами в вертикальной плоскости должно быть не более 0,45 м; высота бортового ограждения должна быть не менее 0,10 м. Размер ячейки сетчатого элемента ограждения должен быть не более 50 мм. Ячейка синтетического сетеполотна должна выдерживать нагрузку до 1750 Н (175 кгс). Узлы крепления ограждений к строительным конструкциям должны быть надежными с исключением возможности их самопроизвольного раскрепления. Сигнальные ограждения должны выполняться канатом, закрепляемым к стойкам или устойчивым конструкциям зданий, сооружений, с навешиваемыми на канат знаками безопасности. Расстояние между знаками должно быть не более 6 м. Защитные и страховочные ограждения окрашиваются в желтый сигнальный цвет.

### **Безопасность выполнения работ с использованием средств подмащивания, оснастки, средств механизации, ручных машин и инструмента**

*Основное назначение средств подмащивания* - обеспечение безопасности труда, т. е. организация безопасных рабочих мест на высоте при приемке, выверке и проектном креплении конструкций, а также при окончательном оформлении узлов и обработке поверхностей (расшивка швов стенового ограждения, антикоррозионное покрытие металлических конструкций и закладных деталей в сборных железобетонных изделиях и т.п)

В процессе эксплуатации потеря устойчивости конструкций лесов и подмостей происходит в результате превышения расчетных нагрузок; отсутствия постоянного контроля за их состоянием; ослабления крепления лесов к стенке или выход их из строя; повреждения стоек лесов транспортными средствами;

изменения условий опирания лесов в процессе их эксплуатации. С применением средств подмащивания связаны и такие факторы причин производственного травматизма: падение людей с высоты; обрушение возводимых частей зданий и сооружений; недостаточность освещения рабочих мест; поражение электрическим током; отсутствие ограждений и лестниц для прохода на другой ярус; плохое качество щитов настилов. Средства подмащивания должны легко монтироваться и демонтироваться, быть надежными в эксплуатации, транспортабельными, иметь небольшую массу и многократно использоваться. Для обеспечения безопасности строительно-монтажных работ на высоте конструкции инвентарных лесов подбирают в зависимости от сооружаемого объекта, его высоты, вида работ и расчетных нагрузок.

Леса отличаются от подмостей тем, что с них можно вести строительные работы снизу доверху без перестановки стоек или подвесок.

Металлические трубчатые леса являются одним из основных и часто применяемых видов лесов. Металлические трубчатые леса предназначаются для производства кладки стен промышленных зданий высотой до 40 м и отделки фасадов зданий высотой до 60 м. Металлические трубчатые безболтовые леса представляют собой каркасную пространственную систему, состоящую из стоек и ригелей, соединенных крюками и патрубками без применения болтов.

При кладке наращивают стойки лесов по мере возведения стен, а настил рабочего яруса переставляют по высоте через 1 м. Для отделочных работ каркас лесов возводят сразу на всю высоту зданий с ярусами через 2 м. Материалом для элементов лесов служат стальные водопроводные трубы без резьбы и муфт. Леса для каменных работ состоят из двух рядов стоек, устанавливаемых на опорные башмаки и соединенных между собой поперечинами, диагональными связями и перилами. Горизонтальные связи, перила и диагональные связи, устанавливаемые по наружному ряду стоек в крайних пролетах лесов, обеспечивают жесткость лесов в продольном направлении. Поперечная устойчивость лесов обеспечивается их креплением к возводимой стене. Щиты настилов собирают из досок толщиной 50 мм на поперечных планках, к которым доски прибивают гвоздями с обратным загибом их концов. Стойки лесов устанавливают вдоль стен в два ряда на расстоянии 2 м друг от друга. По ригелям перпендикулярно стене укладывают щитовой настил из досок толщиной 50 мм с консольным свесом на 0,5 м. Стойки опирают на башмаки, устанавливаемые на деревянные подкладки длиной 3 м, уложенные перпендикулярно стене под каждую пару стоек. Устойчивость лесов обеспечивается креплением их к стене с помощью анкеров, заделываемых в стену, и крюков из круглой стали диаметром 19 мм. Крепления устанавливают в местах расположения всех стыков стоек внутреннего ряда.

Лестницы для подъема людей на леса ставят через каждые 40...60 м в выносной секции размерами в плане 2x2 м, монтируемой из типовых элементов лесов и металлических стремянок.

При кладке стен и наружных отделочных работ в промышленных зданиях каркасного типа высотой до 50 м применяют подвесные струнные леса.

Разработаны подмости с механизированным подъемом рабочего настила. Они позволяют рабочим находиться в наиболее удобном и безопасном для работы

положении. Настил таких подмостей непрерывно перемещается (без разборки по всей высоте этажа), что позволяет не только обеспечить оптимальную высоту настила относительно уровня кладки, но и обеспечить безопасную работу каменщика, а также значительно лучше организовать его рабочее место.

Наряду с лесами и подмостями в строительстве в качестве средств подмащивания используют люльки и передвижные вышки. Люльки предназначены для выполнения наружных отделочных работ. По назначению и конструкции их подразделяют на подвесные, навесные и передвижные. Наиболее часто на строительных объектах применяют следующие типы люлек: навесная люлька, которая предназначена для расшивки швов крупных панелей фасадах зданий; электрифицированная люлька, монтажная люлька, используемые для монтажа ферм. Подмости люлек рассчитывают на нагрузку от массы двух человек. Для обработки и ремонта фасадов зданий, силосных башен, труб и других сооружений широко применяют механизированную люльку «стенной паук». На строительномонтажных работах используют также передвижные строительные вышки. По назначению и конструкции они бывают телескопические и рычажно-шарнирные.

Передвижные вышки предназначены для размещения на рабочих площадках 1...2 человек с инструментом и запасом строительных материалов. Все виды средств подмащивания являются оборудованием для создания безопасных условий труда. Прочность и устойчивость средств подмащивания являются основным фактором обеспечения безопасности работ при их монтаже и эксплуатации.

Критическая потеря устойчивости лесов вызывается горизонтальными усилиями, возникающими на различных ярусах лесов под влиянием осевых нагрузок, действующих на стойки в результате внецентренно приложенной нагрузки. Под местной потерей понимается потеря устойчивости стержня (стойки) между двумя его узлами. Потеря устойчивости лесов в целом вызывается упругим растяжением стоек, а именно: разностью усилий в стойках, которые проявляются между растяжением от одной стойки к другой, например, когда леса находятся под действием какой-либо случайной нагрузки (ветровой).

При проектировании средств коллективной защиты с целью обеспечения удобства и безопасности их эксплуатации соблюдают основные технические требования: конструкции средств коллективной защиты в течение срока эксплуатации должны сохранять свои защитные свойства, определяемые их назначением, при воздействии факторов производственной среды, температур в диапазоне от  $-45$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 100 %; расстояние между ступенями средств подмащивания, металлических навесных лестниц, а также приставных должно быть 0,34 м; то же, приставных деревянных лестниц — 0,25 м; расстояние между тетивами в свету — не менее 0,4 м; ширина переходных мостиков и трапов — не менее 0,6 м; лестницы, устанавливаемые под углом к горизонту более  $75^{\circ}$  на высоте более 5 м, должны иметь дуговое ограждение; а лестницы, устанавливаемые под углом менее  $75^{\circ}$ , — перильные ограждения при общей длине лестницы более 5 м; высота ограждения подвесных площадок и люлек - не менее 1,2 м; высота самостоятельно используемого ограждения на высоте должна быть не менее 1,1 м; высота ограждений подмостей, вышек, площадок (кроме подвесных), переходных мостиков, трапов, лесов и приставных

лестниц — не менее 1 м; высота сигнальных ограждений — не менее 0,8 м; ограждения средств подмащивания, рабочих площадок приставных лестниц, переходных мостиков и трапов, а также защитных ограждений, используемых на высоте, должны иметь бортовой элемент высотой не менее 0,15 м от уровня основания ограждения; нижние концы приставных лестниц должны иметь оковки с острыми наконечниками, а также съемные башмаки из нескользящего материала, обеспечивающие устойчивость лестницы при ее установке на металлических, асфальтовых, бетонных и подобных полах; верхние концы навесных и приставных лестниц должны быть снабжены специальными устройствами (в виде крючьев или других приспособлений), обеспечивающими надежное закрепление к конструкциям, на которые лестницы опираются; рабочие настилы средств подмащивания и рабочих площадок приставных лестниц должны быть ровными, зазор между досками не более 5 мм; соединение щитов настилов внахлестку допускается только по их длине, причем концы стыкуемых элементов должны быть расположены на опоре и перекрывать ее не менее чем на 0,2 м в каждую сторону; выпускные леса должны изготавливаться из сплошных досок толщиной не менее 50 мм и иметь ограждения; рабочие настилы средств подмащивания должны иметь отверстия для обеспечения стока воды; металлические настилы средств коллективной защиты должны иметь шероховатую (нескользкую) поверхность; лебедки для подъема и опускания средств подмащивания должны отвечать требованиям правил.

Леса, подмости и другие средства, подмащивания высотой до 4 м допускаются к эксплуатации только после технической приемки их производителем работ, а свыше 4 м — после технического освидетельствования их комиссией.

Наиболее характерным несчастным случаем при работе на лесах и подмостях является падение рабочих. Условно считают высоту опасной, начиная с 1,1 м от уровня основания, и особо опасной — свыше 5 м. Основными причинами падения с лесов и подмостей являются отсутствие ограждений, недостаточная прочность настилов лесов и подмостей, нарушение координации движений.

Для обеспечения безопасной работы монтажников на лесах после закрепления поперечин лесов к зданию монтируется первый монтажный ярус, с которого устанавливают продольные связи ограждения и укладывают частично настил первого рабочего яруса. С этого настила на уровне верхнего ограждения на внутреннем ряду стоек устанавливают дополнительные опоры и укладывают на них щиты настила последующего монтажного яруса. При таком методе рабочие на всех этапах монтажа находятся на огражденных участках. Для предотвращения падения монтажников с высоты применяют дополнительные вспомогательные приспособления и предохранительные пояса.

**Требования к лесам и подмостям.** Масса сборочных элементов, приходящихся на одного работника при ручной сборке средств подмащивания на строительном объекте, должна быть не более: 25 кг — при монтаже средств подмащивания на высоте; 50 кг — при монтаже средств подмащивания на земле или перекрытии (с последующей установкой их в рабочее положение монтажными кранами, лебедками и тому подобным). Коробчатые и трубчатые элементы лесов выполняют так, чтобы исключалось скопление влаги в их внутренних полостях.

Средства подмащивания, рабочий настил которых расположен на высоте 1,3 м и более от поверхности земли или перекрытия, оборудуются перильным и бортовым ограждением. Высоту ограждения указывают в стандартах на средства подмащивания конкретного типа. Стальные конструкции средств подмащивания грунтуют и окрашивают.

Леса и их элементы должны: обеспечивать безопасность работников во время монтажа и демонтажа; быть подготовлены и смонтированы в соответствии с проектом, иметь размеры, прочность и устойчивость, соответствующие их назначению; перила и другие предохранительные сооружения, платформы, настилы, консоли, подпорки, поперечины, лестницы и пандусы должны легко устанавливаться и надежно крепиться; содержаться и эксплуатироваться таким образом, чтобы исключалось их разрушение, потеря устойчивости. Леса проектируются на максимальную нагрузку с коэффициентом запаса прочности не менее 4.

При отсутствии указаний по креплению средств подмащивания в проекте производства работ или инструкции завода-изготовителя крепление лесов к стенам зданий (объектов) осуществляется не менее чем через один ярус для крайних стоек, через два пролета для верхнего яруса и одного крепления на каждые  $50 \text{ м}^2$  проекции поверхности лесов на фасад здания (объекта).

Не допускается крепить средства подмащивания к парапетам, карнизам, балконам и другим выступающим частям зданий и сооружений. Средства подмащивания, расположенные вблизи проездов транспортных средств, ограждаются отбойными брусками с таким расчетом, чтобы габарит транспортных средств не приближался к ним на расстояние ближе 0,6 м.

Настилы на лесах и подмостях должны иметь ровную поверхность с зазорами между элементами не более 5 мм и крепиться к поперечинам лесов. Концы стыкуемых элементов настилов располагают на опорах и перекрывают их не менее чем на 0,20 м в каждую сторону. Ширина настилов на лесах и подмостях должна быть: для каменных работ – не менее 2 м, для штукатурных – 1,5 м, для малярных и монтажных – 1 м.

Стойки, рамы, опорные лестницы и прочие вертикальные элементы лесов устанавливают и раскрепляют связями согласно проекту. Опорные стойки надежно укрепляют от расшатывания распорами и раскосами. Под концы каждой пары стоек лесов в поперечном направлении укладывается цельная (неразрезная) подкладка из доски толщиной не менее 50 мм. Опорные подкладки укладываются на предварительно спланированную и утрамбованную поверхность. Выравнивать подкладку с помощью кирпичей, камней, обрезков досок и клиньев не допускается.

При выполнении работ с лесов высотой 6 м и более должно быть не менее двух настилов: рабочий (верхний) и защитный (нижний). Каждое рабочее место на лесах, примыкающих к зданию или сооружению, защищают сверху настилом, расположенным на расстоянии по высоте не более 2 м от рабочего настила. *Работы в нескольких ярусах по одной вертикали без промежуточных защитных настилов между ними не допускаются.* В случаях, когда выполнение работ, движение людей и транспорта под лесами и вблизи них не предусматриваются, устройство защитного (нижнего) настила необязательно. При многоярусном

характере производства работ для защиты от падающих предметов платформы, настилы, подмости, лестницы лесов оборудуют защитными экранами достаточной прочности и размеров.

Леса оборудуются лестницами или трапами для подъема и спуска людей, расположенными на расстоянии не более 40 м друг от друга. На лесах длиной менее 40 м устанавливается не менее двух лестниц или трапов. Верхний конец лестницы или трапа закрепляется за поперечины лесов. Проемы в настиле лесов для выхода с лестниц ограждаются. Угол наклона лестниц должен быть не более  $60^\circ$  к горизонтальной поверхности. Наклон трапа должен быть не более 1:3.

Леса, расположенные в местах проходов в здание, оборудуются защитными козырьками (сплошным настилом сверху не менее ширины входа) и сплошной боковой обшивкой для защиты людей от случайно упавших сверху предметов. Защитные козырьки должны выступать за леса не менее чем на 2 м и иметь наклон в  $20^\circ$  в сторону лесов. Высота проходов в свету должна быть не менее 1,8 м. При организации массового прохода в непосредственной близости от средств подмащивания места прохода людей оборудуются сплошным защитным навесом, а фасад лесов закрывается защитной сеткой с ячейкой размером не более 5 x 5 мм. Зазор между стеной здания или оборудованием и рабочим настилом лесов, устанавливаемых возле них, не должен превышать 50 мм при каменной кладке и 150 мм при отделочных работах.

При производстве теплоизоляционных работ зазор между изолируемой поверхностью и рабочим настилом не должен превышать двойной толщины изоляции плюс 50 мм. Зазоры более 50 мм во всех случаях, когда не производятся работы, необходимо закрывать. Не допускается проведение частичной разборки лесов и оставление их для производства с них работ без принятия мер безопасности.

Подвесные люльки оборудуются четырехсторонним ограждением высотой не менее 1,2 м, со стороны фронта работы – не менее 1,0 м и бортовым ограждением по периметру высотой не менее 0,15 м. Устройство дверок в ограждении люльки не допускается. Крюк для подвешивания люльки снабжается предохранительным замком для исключения ее падения. Люльки снабжаются концевым выключателем, автоматически отключающим электродвигатель привода при подходе люльки к консоли, установленной наверху, на расстояние 0,5–0,6 м. Лебедки люлек оборудуются двумя тормозами, действующими автоматически и независимо друг от друга при отключении двигателя лебедки. Привод люлек должен иметь устройство для ее ручного опускания.

**Требования безопасности при эксплуатации средств механизации, оснастки, ручных машин и инструмента.** Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением. Лебедки, применяемые для перемещения подъемных подмостей и устанавливаемые на земле, должны быть загружены балластом, вес которого должен не менее чем в 2 раза превышать тяговое усилие лебедки. Балласт закрепляют на раме лебедки. Число витков каната на барабане лебедки при нижнем положении груза должно быть не менее двух.

Домкраты для подъема грузов испытывают перед началом эксплуатации, а также через каждые 12 месяцев, при передаче из одной бригады в другую и после каждого ремонта. Испытания следует проводить статической нагрузкой, превышающей грузоподъемность на 25 %. При испытании домкратов их винты (рейки, штоки) выдвигают в крайнее верхнее положение, соответствующее подъему груза на максимальную высоту. Съёмные грузозахватные приспособления и тара в процессе эксплуатации подвергаются техническому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние, а прочая технологическая оснастка — в сроки, предусмотренные техническими условиями или инструкциями изготовителя. Результаты осмотра необходимо регистрировать в журнале производства работ.

В местах подъема работников на леса и подмости устанавливают схемы размещения и величин допускаемых нагрузок, а также схемы эвакуации работников в случае возникновения аварийной ситуации. Для подъема и спуска людей средства подмащивания оборудуют лестницами. Средства подмащивания должны иметь ровные и прочные рабочие настилы с зазором между досками не более 5 мм, а при расположении настила на высоте 1,3 м и более — ограждения и бортовые элементы. Высота перил ограждения должна быть не менее 1,1 м, бортового дощатого ограждения — не менее 0,15 м, расстояние между горизонтальными элементами ограждения — не более 0,5 м. Ширина рабочих настилов должна быть, м, не менее: для каменных работ - 2; для штукатурных работ - 1,5; для малярных и монтажных работ - 1.

**Эксплуатация ручных машин с электро- и пневмоприводом** осуществляется при выполнении следующих требований: проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу; до начала работы проверяют исправность выключателя и работу машины на холостом ходу; при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, чистке, смене рабочего инструмента; ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухоподводящей сети; ручные машины, нагрузка от которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 100 Н, должны применяться с приспособлениями для подвешивания; при работе с машинами на высоте следует использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости; надзор за сменой рабочего оборудования, его смазкой, заточкой, ремонтом и исправлением, а также регулировку, смену частей или ремонт механизмов следует поручать только специально выделенному для этого лицу. Лица, допускаемые к управлению ручными электрическими машинами, должны иметь группу по электробезопасности не ниже II, подтверждаемую ежегодно.

При работе с пневмомашинной следует: не допускать работу машины на холостом ходу (кроме случаев опробования); при обнаружении неисправностей немедленно прекратить работу и сдать машину в ремонт; следить, чтобы давление сжатого воздуха в магистрали или в передвижной компрессорной станции соответствовало рабочему давлению машины. Запрещается менять рабочий инструмент при наличии в шланге сжатого воздуха. Работающие с пневматическими машинами ударного или вращательного действия должны быть

обеспечены мягкими перчатками с антивибрационной прокладкой со стороны ладони. Ручной инструмент, применяемый в строительстве, должен осматриваться не реже 1 раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением.

### **Средства индивидуальной защиты работающих**

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяют на классы: костюмы изолирующие (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы); средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, пневмомаски); одежда специальная защитная (пальто, накидки, плащи, халаты, костюмы, куртки, рубашки, брюки, комбинезоны); средства защиты ног (сапоги, ботинки, галоши, боты, щитки, наколенники); средства защиты рук (перчатки, нарукавники, налокотники); средства защиты головы (каска защитные, шлемы, подшлемники); средства защиты глаз (очки защитные); средства защиты лица (щитки защитные лицевые); средства защиты органа слуха (противошумные шлемы, вкладыши, наушники); средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства (предохранительные пояса, тросы, ручные захваты); средства защиты комплексные.