

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

**БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

**КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ**

Е.Г. ЛУМИСТЕ, Л.А. ЛЯХОВА, Л.В. АГЕЕНКО

Организация рабочего места

Методические указания к практической работе

2009

УДК 331.45
ББК 30.606
Л 82

Рецензент:
д.т.н., профессор Л.М.Маркарянц

Лумисте Е. Г., Ляхова Л.А., Агеенко Л.В.

Организация рабочего места. Методические указания для студ. высш. учеб. заведений. – Брянск: Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2009. – 22 с.

Методические указания написаны в соответствии с Государственным образовательным стандартом для высших учебных заведений. В них приведены основные нормативные документы и схемы по организации рабочих мест. Дано понятие рабочего места, рабочей зоны. Включены контрольные вопросы и задания в тестовой форме.

Методические указания предназначены для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» и студентов, обучающимся по специальности «Безопасность технологических процессов и производств», а также руководителям и специалистам, работающим в области охраны труда.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического факультета Брянской ГСХА, протокол № 2 от «24» марта 2009 г.

© Брянская ГСХА, 2009
© Лумисте Е. Г., 2009
© Ляхова Л.А., 2009
© Агеенко Л.В., 2009

Цель работы. Изучение параметров расстановки оборудования и планировки рабочих мест.

Содержание работы. Изучить классификацию и размерные характеристики рабочих мест, порядок и параметры расстановки оборудования. Изучить порядок определения размеров рабочих зон и содержания рабочего места.

Общие сведения. Рабочее место должно обеспечивать удобство работы, свободу движений, минимум физических напряжений.

Правильная организация рабочего места позволяет рационально использовать оборудование, инструменты, приспособления, создает безопасные высокопроизводительные условия труда. При организации рабочего места должны соблюдаться эргономические требования, установленные государственными стандартами. Учет рабочих мест – первый этап при аттестации и оценке условий труда на рабочих местах. При учете рабочих мест предусматривается определение числа рабочих мест и их классификация. Рационализация рабочих мест предусматривает внедрение мероприятий, направленных на совершенствование использования рабочих мест и улучшение условий труда на рабочих местах.

Планирование рабочих мест – это расчет оптимального числа и структуры рабочих мест с учетом трудовых ресурсов, используемых в народном хозяйстве, и с учетом роста производительности труда. Организацию работ по учету рабочих мест, аттестации, рационализации и планированию осуществляют руководители предприятий совместно с профсоюзным комитетом, рабочими и служащими, рационализаторами и изобретателями.

Порядок выполнения работы

1. Зарисовать классификацию рабочих мест.
2. Законспектировать размерные характеристики рабочих мест.
3. Изучить требования к органам управления и средствам отображения информации.
4. Изучить порядок расстановки оборудования. Законспектировать параметры расстановки оборудования (подраздел 4.1).
5. Изучить и законспектировать планировку рабочих мест с точки зрения научной организации труда.

1. Классификация рабочих мест

Под **рабочим местом** понимается зона, оснащенная необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность исполнителя (группы исполнителей).

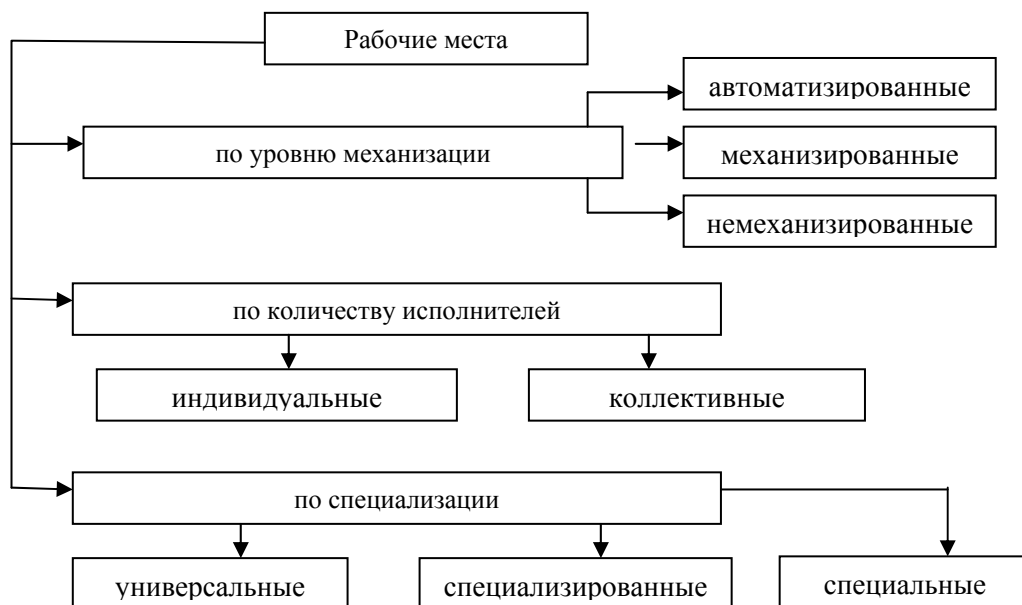


Рисунок 1 - Классификация рабочих мест.

2. Размерные характеристики рабочих мест

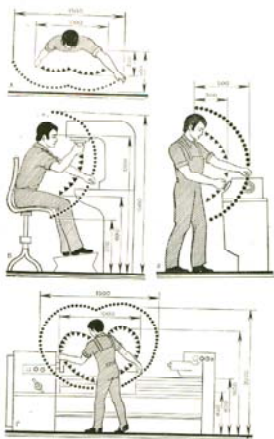
С эргономической точки зрения *рабочее место оператора* – это место человека в системе «человек-машина-среда», оснащенное средствами отображения информации, органами управления и вспомогательным оборудованием, на котором осуществляется его трудовая деятельность.

Антропометрические данные обуславливают конструкцию и размеры рабочего места, взаимное расположение его элементов. При организации рабочего места должны соблюдаться эргономические требования, установленные государственными стандартами. Согласно ГОСТ 12. 2. 032 и 12.2.033 рабочее место должно обеспечивать возможность выполнять трудовые операции в пределах зоны досягаемости моторного поля. При этом, если выполняется более двух операций в час, рабочее место организуется так, чтобы эти операции выполнялись в пределах зоны легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля.

Моторное поле - это пространство рабочего места с размещенными органами управления и др. техническими средствами, в котором осуществляются двигательные действия человека при выполнении рабочего задания. Различают зоны досягаемости, оптимальной и легкой досягаемости.

Зона досягаемости - это часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе.

Зона легкой досягаемости — это часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми расслабленными руками при движении их в плечевом суставе.



Оптимальная зона досягаемости - это часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах с опорой.

На рабочем месте можно выделить зоны рабочих движений, влияющих на положение тела работающего:

- зона основных рабочих движений (включение, регулирование, наблюдение) должна располагаться в месте наилучшей обзорности и досягаемости;
- зона вспомогательных рабочих движений (замена инструмента, складирование материала, деталей) должна располагаться за пределами зоны основных рабочих движений, но в месте хорошей досягаемости.

Пространственная организация рабочего места включает в свой состав выбор рационального расположения рабочих зон, рабочих поверхностей, физиологически *рациональной рабочей позы*.

Рациональной называют позу свободную, ненапряженную, которая поддерживается за счет минимума активного напряжения мышц (при вертикальном или слегка наклонном положении корпуса в положении сидя, стоя).

При конструировании рабочих мест должны быть соблюдены следующие условия:

- достаточное рабочее пространство для работающего человека;
- достаточные физические, зрительные и слуховые связи между оборудованием и человеком;
- оптимальное размещение рабочих мест в помещении; безопасные проходы;
- необходимое освещение;
- допустимый уровень шума и вибрации;
- наличие средств защиты работающих.

Конструкция рабочего места должна обеспечивать быстроту, безопасность, простоту и экономичность технического обслуживания в нормальных и аварийных условиях; отвечать функциональным требованиям и предполагаемым условиям эксплуатации. Необходимо принимать во внимание:

- рабочую позу («сидя», «лежа», «стоя», «сидя-стоя» и др.);
- конфигурацию и способ размещения панелей индикаторов и органов управления;
- потребность в обзоре;
- необходимость использования рабочей поверхности для письма, хранения материалов, инструкций и прочие;
- пространство для ног и стол при работе сидя.

При конструировании рабочего места необходимо обеспечить оптимальную зону информационного поля рабочего места.

Под *информационным полем* понимают пространство рабочего места с размещенными средствами отображения информации и другими источниками сведений, используемых человеком в процессе трудовой деятельности. Важным критерием является угол обзора. По отношению к горизонтали он должен составлять 30...40 градусов, а в вертикальной плоскости 0...30 градусов (15 градусов вверх и 15 вниз от нормальной линии взора).

Высота рабочей поверхности должна выбираться с учетом роста работающего и тяжести труда. Желательно, чтобы она регулировалась. Числовые значения высоты рабочей поверхности определяются по таблицам 1 и 2

Таблица 1 – Высота рабочей поверхности для работы стоя (мм)

Категория работ по тяжести	Для женщин	Для мужчин	Для женщин и мужчин
Легкая	990	1060	1025
Средняя	930	980	955
Тяжелая	870	920	895

При работе сидя важно соблюсти пропорции между столом и стулом. Регулируемые параметры высоты рабочей поверхности, сиденья, пространства для ног следует выбирать по номограммам. Высота сиденья для женщин принимается равной 400 мм, для мужчин 430 мм. Если на одном и том же рабочем месте работают и женщины, и мужчины, то высота сиденья принимается равной 420 мм.

Таблица 2 – Высота рабочей поверхности для работы сидя (мм)

Наименование работ	Для женщин	Для мужчин	Для женщин и мужчин
Очень тонкие зрительные работы (сборка очень мелких деталей)	930	1020	975
Тонкие работы (станочные работы, монтаж мелких деталей)	835	905	870
Легкие работы (монтаж более крупных деталей, конторская работа, станочные работы, не требующие высокой точности)	700	750	725
Легкие сборочные работы (сборки более крупных деталей)	630	680	655

3. Требования к органам управления и средствам отображения информации

При конструировании органов управления и их размещении в моторном поле должны быть учтены физиологические особенности двигательного аппарата человека, его антропометрические характеристики.

Усилия, необходимые для управляющих действий, должны устанавливаться с учетом:

- способа перемещения органа управления,
- частоты его пользования,
- продолжительности непрерывного воздействия на органы управления,
- скорости выполнения управляющего действия;
- положения человека в процессе управления.

Места возможных контактов органов управления с руками и ногами работающего должны изготавливаться из нетоксичных, а в необходимых случаях и из нетеплопроводных и электроизоляционных материалов.

Приводные элементы органов управления должны иметь форму, обеспечивающую надежный захват их руками (шаро- или грушевидную, коническую, веретенообразную, цилиндрическую и др.).

При работе двумя руками органы управления размещают так, чтобы исключить перекрещивание рук.

Ножное управление менее точное, чем ручное, поэтому его следует применять в целях разгрузки рук для управляющих действий небольшой точности.

Форма и размеры педалей должны быть такими, чтобы ноги не соскальзывали.

Очень большое значение при организации рабочего места имеет правильное размещение и выбор *средств отображения информации*.

Основная часть информации должна быть зрительной.

Акустические сигналы следует использовать в качестве аварийных и предупредительных и в тех случаях, когда зрительный канал перегружен информацией, видимость ограничена, пространственная протяженность велика, а деятельность рабочего монотонна.

Уровень интенсивности сигнала должен быть на 10 дБ выше производственного шума.

При размещении средств отображения информации необходимо соблюдать следующие требования:

- все устройства должны находиться в поле зрения (важнейшие – в центре этого поля);
- устройства должны быть сгруппированы по выполняемым функциям с учетом последовательности пользования ими или по системе (например, по положению стрелок);
- должно соблюдаться функциональное соответствие между протекающим процессом и показанием;
- шкалы должны быть горизонтальными (по вертикальным шкалам делается больше ошибок).

4. Порядок расстановки оборудования

Размещение производственного оборудования производят на основании Межотраслевых методических рекомендаций по размещению оборудования в производственных помещениях, разработанных ВНИИОТ (г. Иваново) в 1990 г.

Методические рекомендации разработаны на основе действующих общероссийских нормативных документов и предназначены для комплексного учета требований безопасности и научной организации труда при размещении оборудования в производственных помещениях (конструкторских бюро, лабораториях, мастерских и пр.).



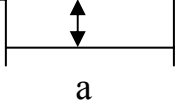
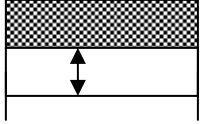
В соответствии с Рекомендациями размещение оборудования следует осуществлять с учетом внедрения прогрессивных средств механизации и автоматизации производства.

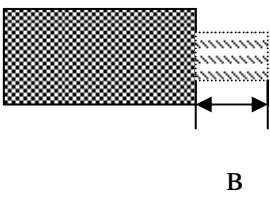
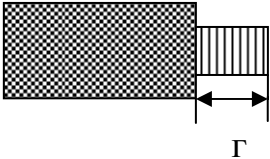
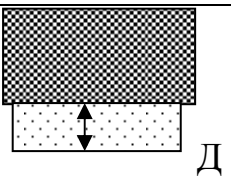
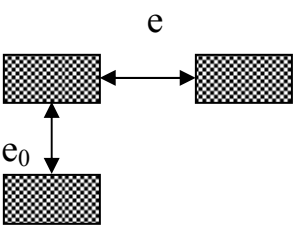
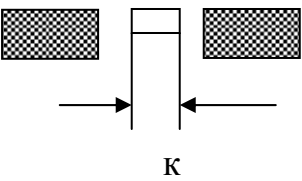
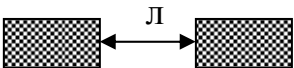
Размещение оборудования должно способствовать обеспечению:

- снижения воздействия на работающих опасных и вредных факторов;
- безопасности труда и удобства ведения работ при монтаже (демонтаже), эксплуатации и ремонте оборудования;

- свободного и безопасного передвижения работающих во время смен и перерывов, быстрой эвакуации их в случае чрезвычайной ситуации, кратчайших проходов к рабочим местам, не пересекающих транспортные пути;
- кратчайших путей движения предметов труда и производственных отходов с максимальным исключением встречных грузопотоков;
- безопасной эксплуатации транспортных средств, средств механизации и автоматизации;
- эффективной организации многостаночного и многоагрегатного обслуживания, совмещения профессий и бригадных форм организации труда;
- совершенствования или реорганизации трудовых процессов в соответствии с изменением производственных процессов;
- возможности свободной и удобной замены оборудования;
- установки в необходимых случаях средств защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- внедрения научной организации труда на рабочих местах.

4.1. Параметры размещения оборудования, их определения и обозначения

№ п/п	Параметры	Обозначение	Определение	Графическое изображение в плане
1	2	3	4	5
1	Рабочее место	-	По ГОСТ 12.1.005	
2	Постоянное рабочее место			
3	Зона переходов	a_0	Пространство, необходимое для переходов при эксплуатации оборудования	
4	Зона технологического обслуживания	a	Пространство, необходимое для выполнения технологических операций при обслуживании оборудования с учетом размеров используемых инструментов и приспособлений	
5	Зона ремонта	σ	Пространство, необходимое для выполнения ремонтных операций на оборудовании с учетом размеров используемых инструментов и приспособлений	

6	Составная часть зоны ремонта	σ_p	Пространство, необходимое для размещения снимаемых узлов, деталей, инструмента и вспомогательных устройств	
7	Зона вспомогательная	в	Пространство для размещения запасов обрабатываемого сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, технологической тары	
8	Зона размещения стационарных устройств	г	Пространство для размещения лестниц, транспортеров, бункеров, стационарных площадок, устройств для хранения и перемещения материалов, отходов и т.п.	
9	Рабочая зона	д	По ГОСТ 12.1.005	
10	Зона монтажа	е	Пространство, необходимое для выполнения работ по монтажу (демонтажу) оборудования	
11	Монтажный разрыв	e_0	Пространство, необходимое для проведения мелких монтажных работ без необходимости нахождения в нем человека	
12	Размер колонны	к	Один из размеров сечения колонны (длина, ширина или диаметр), совпадающий с направлением измерения ширины рассчитываемого параметра (прохода, зоны)	
13	Эвакуационный проход	л	Проход внутри помещения с постоянным или временным пребыванием людей, обеспечивающий их передвижение к эвакуационному выходу	

14	Зона коммуникаций	н	Зона для размещения коммуникационных систем, вспомогательного оборудования и подпольных инженерных коммуникаций со съёмными или открывающимися ограждениями	
15	Проезд	т	Составная часть прохода (проезда), предназначенная для движения транспорта	
16	Расчетная ширина транспортного средства	ш	Наибольшая ширина транспортного средства или транспортируемого груза	
17	Зазор безопасности	с	Составляющая часть полосы транспорта, учитывающая отклонение транспортных средств от траектории их движения	
18	Рабочий проход между оборудованием	Е	Расстояние между единицами оборудования	
19	Рабочий проход между оборудованием и стеной	И	Расстояние между оборудованием и стеной	
20	Рабочий проход между оборудованием и колонной	К	Расстояние между оборудованием и колонной	
21	Общещеховые проходы: - центральный - пристенный	Ц П	Проходы (проезды), предназначенные для передвижения людей во время смен, перерывов и эвакуации в экстренных случаях, а также для движения внутрицеховых транспортных средств	
22	Габаритные размеры	АхБ	Наибольший размер в плане по длине и ширине	

4.2. Порядок определения размеров рабочих зон

В зависимости от занимаемых обслуживающим персоналом рабочих положений и поз при выполнении трудовых операций, связанных с монтажом (демонтажем), обслуживанием и ремонтом оборудования, принимаются следующие минимальные размеры рабочих зон (м):

- стоя с наклоном до 15° - 0,7;
- стоя с наклоном до 30° - 0,8;
- стоя с наклоном до 60° - 0,9;
- стоя с наклоном до 90° - 1,2;
- сидя на корточках - 1,1;
- переходы - 0,7.

В случаях, когда руки или часть туловища находятся в пределах габаритных размеров оборудования, допускается уменьшать размеры рабочих зон на соответствующую величину до значений, приведенных на рисунке 2.

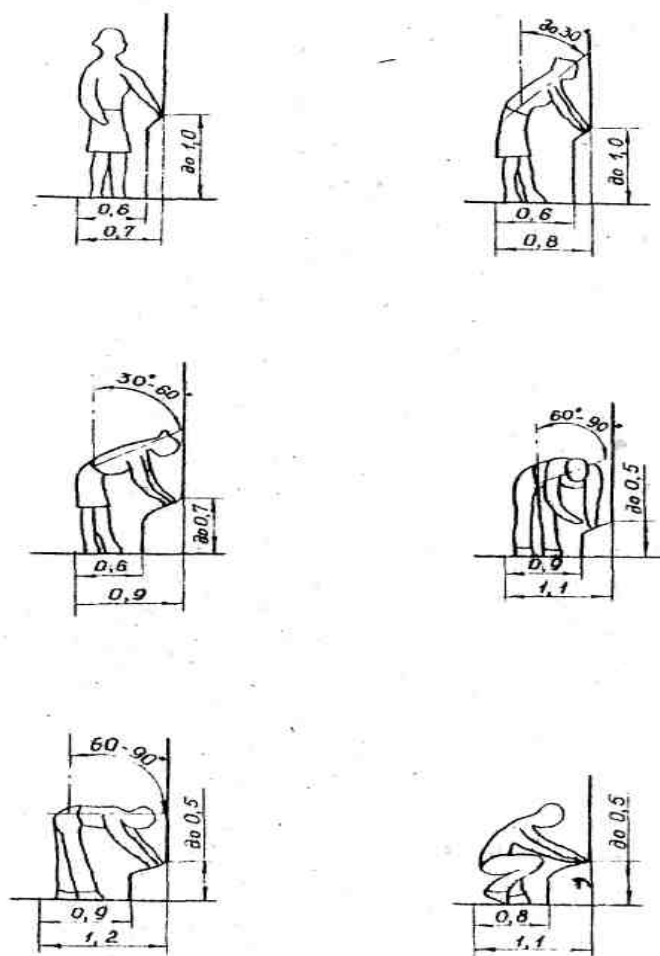


Рисунок 2 - Уменьшение размеров рабочих зон.

Минимальные размеры проходов и рабочих зон для отдельных поз и положений работающих согласно межотраслевым требованиям научной организации труда (НОТ) приведены на рисунках 3, 4 (размеры рабочих зон даны без учета размеров инструмента и других приспособлений для обслуживания и ремонта оборудования).

Для оборудования, имеющего выдвижные узлы, открывающиеся дверцы и т.п., размер рабочей зоны определяется с учетом их габаритов в крайних положениях. При установке оборудования на индивидуальные фундаменты следует учитывать их конфигурацию.

Пример размещения оборудования приведен в Приложении 1.

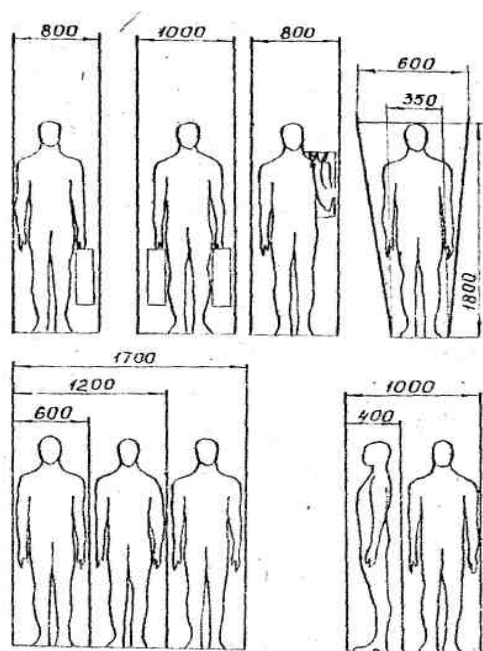


Рисунок 3 - Минимальные размеры проходов и коридоров.

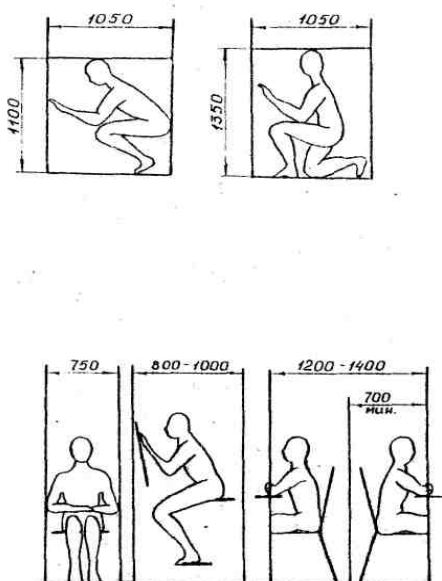
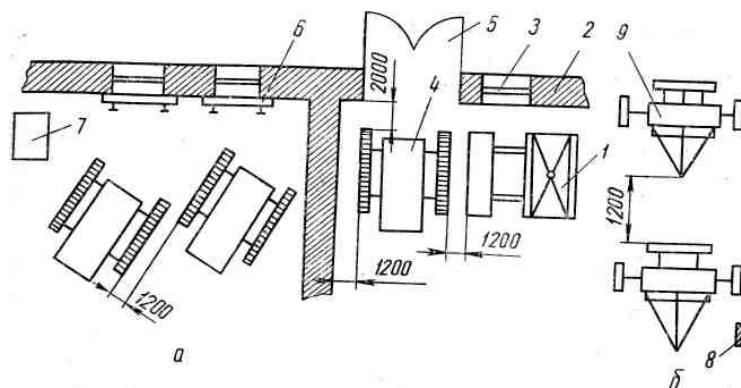


Рисунок 4 - Размеры минимальных пространств, занимаемых человеком в разных положениях и позах.

4.3. Определение параметров размещения оборудования

Параметры		Определяющие условия
Формулы расчета	Обозначения и условные значения, м	
$d = a$	Размеры рабочей зоны	Рабочая зона определяется размерами зоны обслуживания
$d = \sigma$		Рабочая зона определяется размерами зоны ремонта
e_0	0,2 (одной рукой) 0,3 (двумя руками)	Монтажный разрыв
$T = ш + 2c$	Ширина проезда	Проезд на прямолинейном участке пути с учетом габаритной ширины транспортного средства (ш) и зазора безопасности (с)
$T = (R_H - R_B) + 2c$		Проезд на участках поворота с учетом минимального конструктивного радиуса поворота по его наружному (R_H) и внутреннему (R_B) габариту
$E = a_1 + a_2$ $E = \sigma_H$ $E = \sigma_p + a_0$	Рабочий проход между оборудованием	Рабочие места в проходе являются постоянными ($a_1; a_2$ – зоны обслуживания противоположных машин, σ_H - наибольшая зона ремонта, σ_p – зона ремонта, требующая места для снимаемых узлов и деталей, a_0 – зона перехода)
$E = d_H$ $E = \sigma_p + a_0$		Рабочие места в проходе не являются постоянными или в проходе постоянным является одно рабочее место (d_H - наибольшая рабочая зона)
$K = d_H$	Рабочий проход между оборудованием и колонной	Наличие рабочих мест против колонны (d_H – наибольшая рабочая зона)
$K = a_0$		Использование проходов только для переходов (a_0 – зона перехода)
$K = e_0$		Отсутствие необходимости находиться между колонной и оборудованием (e_0 – монтажный разрыв)
$I = d_H + n$	Рабочий проход между оборудованием и стеной	Наличие рабочих мест в проходе (d_H - наибольшая рабочая зона, n – зона коммуникаций)
$I = d_H + n + T$		Использование в проходе транспортных средств
$I = n + T$ $I = d_H + n$ ($d_H > T$)		То же при отсутствии в проходе постоянных рабочих мест
$\Pi = n_i + d + Л + xT + v_i + \Gamma_i$	Магистральные проезды	Пристенный проход (x – количество полос транспорта, i – количество соответствующих зон)
$\Pi = d_1 + d_2 + Л + xT + v_i + \Gamma_i$		Центральный проход ($d_1; d_2$ – ширина наиболее выступающих в проход рабочих зон противоположных единиц оборудования)

Размещение ремонтируемых машин относительно производственного оборудования и конструктивных элементов зданий приведено на рисунке 5.



а – размещение тракторов: 1 - моечная машина; 2 – стена; 3 – окно; 4 – трактор; 5 – ворота; 6 – верстак; 7 – площадка-стеллаж для укладки узлов;
 б – размещение машин: 8 – колонна; 9 - машина

Рисунок 5 - Размещение ремонтируемых машин.

4.4. Размещение оборудования при хранении

Сектор хранения (гаражи, сараи, навесы) служит для обеспечения правильного хранения и расположения автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин относительно друг друга, а также конструктивных элементов помещений. При строительстве гаражей, сараев и навесов следует выдерживать соответствующие размеры зданий и их конструктивных элементов исходя из максимальных габаритов машин:

- высота гаражей, сараев, навесов определяется по формуле (м):

$$H_{\text{сар}} = H_{\text{мах. маш}} + 1,2;$$

- высота ворот рассчитывается по формуле:

$$H_{\text{в}} = H_{\text{мах. маш.}} + 1,0,$$

где $H_{\text{мах. маш.}}$ — максимально высокогабаритная машина с учетом перспективы развития, м;

1,0 и 1,2 — надбавка к габариту, м.

Ширина ворот исчисляется по формуле (м):

$$B_{\text{в}} = B_{\text{мах. маш.}} + 1,0;$$

где $B_{\text{мах. маш.}}$ — максимально широкогабаритная машина, м;

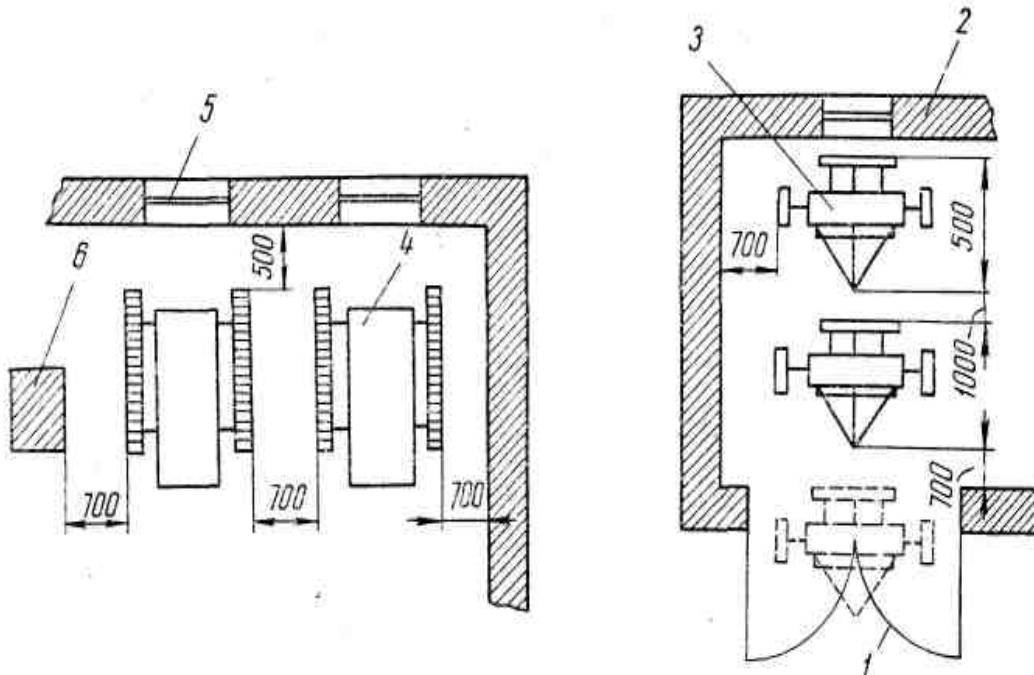
1,0 — надбавка к габариту машины, м.

Склады для хранения и выдачи запасных частей располагают в сухих помещениях, предусматривая проходы между стеллажами не менее 1м.

Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, умывальные, душевые, помещения для приема пищи и обогрева рабочих, туалеты и пр.) предназначены для удовлетворения потребностей работающих.

Планировка бытовых помещений должна исключать возможность встречных потоков работающих, размещение помещений в подвальных частях зданий (исключение — реконструкция сооружений), проход через производственные помещения.

Размещение машин в секторе хранения с соблюдением рекомендуемых разрывов указано на рисунке 6.



1— ворота; 2— стена; 3— сельскохозяйственная машина;
4— трактор; 5— окно; 6— колонна

Рисунок 6 - Размещение машин при хранении.

5. Планировка и содержание рабочего места

5.1. Расположение станочного оборудования

Расстояния между станками, между станками и элементами ограждений здания приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расстояния между станками и элементами здания

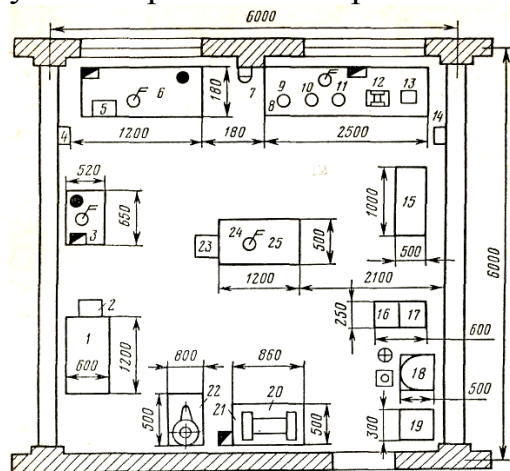
Назначение разрыва	Условия расположения оборудования, рабочих мест и конструктивных элементов зданий	Минимальная ширина разрыва, мм	Схема размещения
Проход между станками	Отсутствие в разрыве рабочих мест	800	
	Наличие в разрыве одного ряда рабочих мест и периодического движения людей	1200	
	Наличие в разрыве двух рядов рабочих мест и периодического движения людей	1800	
Расстояние от станка до стен и колонн	Отсутствие в разрыве рабочих мест	400—500	
	Отсутствие в разрыве рабочих мест, наличие периодического движения людей	800 для малогабаритных и средних станков, 1000 для крупных	
	Наличие в разрыве рабочих мест	1000 для малогабаритных и средних станков, 1200 для крупных	
Расстояние между боковыми стенками станков и инструментального шкафчика	Установка шкафчика между станками	50	
Расстояние от станка до теплообменника	Отсутствие в разрыве рабочих мест	800	

Условные обозначения:

Теплообменник	Стена
Рабочее место	Окно
Периодическое движение людей	Колонна

Для обеспечения безопасного и высокопроизводительного труда рабочие места должны быть правильно спланированы и содержаться в чистоте, не загромождаться деталями, оборудованием, заготовками, инструментами и материалами.

На рисунках 7-12 приведены примеры планировок отдельных рабочих мест с учетом требований к расстановке оборудования.



1 – шкаф; 2 – огнетушитель; 3- ванна для мойки деталей; 4 – настенные часы; 5 – пневматическое зажимное приспособление; 6 – верстак для разборки и сборки карбюраторов; 7 – прибор для проверки жиклеров и клапанов; 8 – стол для приборов; 9 – прибор для проверки карбюраторов; 10 – прибор для проверки топливных насосов; 11 – прибор для проверки упругости пружин топливных насосов; 12 – прибор для проверки упругости пластин диффузоров; 13 – прибор для проверки ограничителя оборотов; 14 – стеновой громкоговоритель; 15 – секционный стеллаж; 16 – ларь для обтирочных материалов; 17 – урна для отхода цветного металла; 18 – раковина-умывальник; 19 – ящик для отходов; 20 – настольный электрический наждак на два круга; 21 – подставка под оборудование; 22 – настольный сверлильный станок; 23 – подцветочник; 24 – конторский стол; 25 – настольный телефон.

- Подвод сжатого воздуха ■ Вентиляционный отсос
- ⊕ Подвод холодной воды □ Сток в канализацию
- ⊙ Подвод электроэнергии для осветительных приборов

Рисунок 7 - Планировка рабочего места карбюраторщика.

1 — ящик для отходов; 2 — умывальник; 3 — секционный стеллаж для оборудования; 4 - ларь для обтирочных материалов; 5 — прибор для проверки и очистки свечей; 6 — прибор для проверки щитовых контрольно-измерительных приборов; 7 — стенд для проверки приборов системы зажигания; 8 — стол для приборов; 9 — универсальный контрольно-испытательный стенд; 10 — конторский стол; 11 — подставка под оборудование; 12 — настольно-сверлильный станок; 13 — реечный ручной пресс; 14 — слесарный верстак; 15 — слесарные тиски; 16 — тумбочка для хранения инструментов; 17 — заточный станок; 18 — станок для проточки коллекторов; 19 — настольно-токарный станок; 20 — сушильный шкаф; 21 — установка для разборки, мойки и обдувки деталей; 22 — круглый вращающийся стол электрика; 23 — место для инструмента; 24 — прибор для проверки якорей генераторов; 25 — приспособление для разборки и сборки генераторов; 26 — приспособление для отвертывания башмаков генераторов и стартеров.

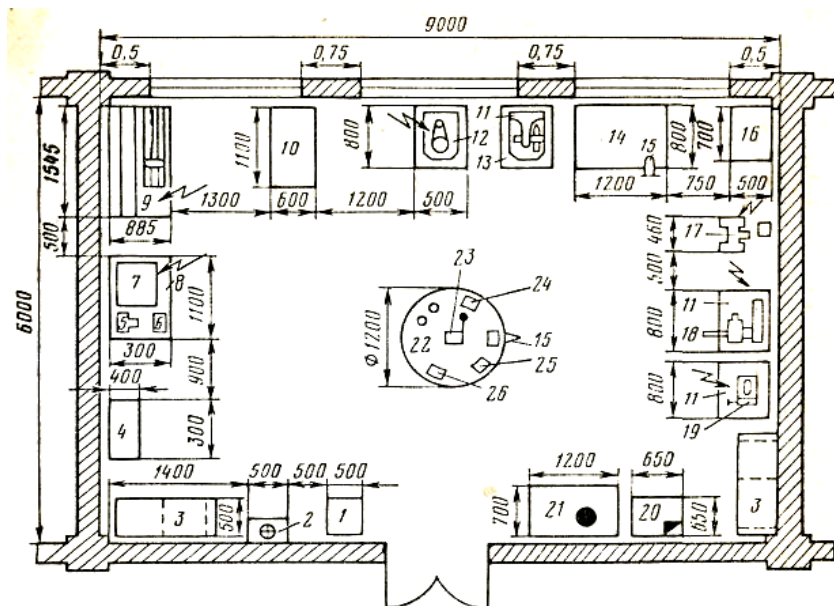
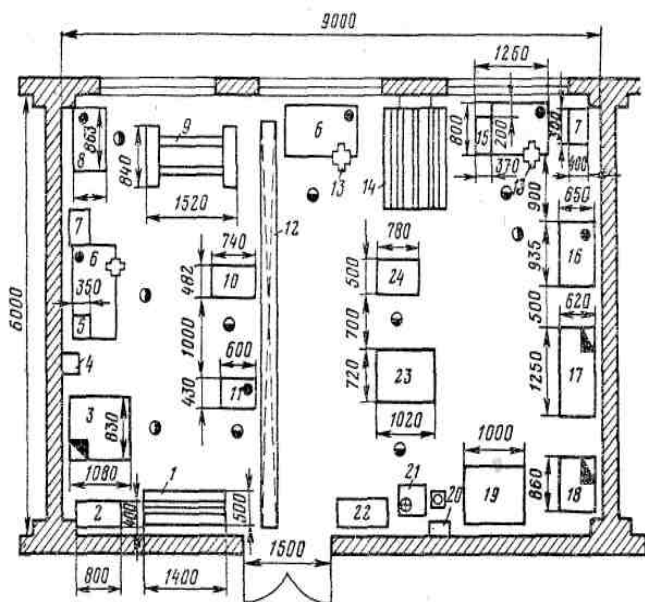
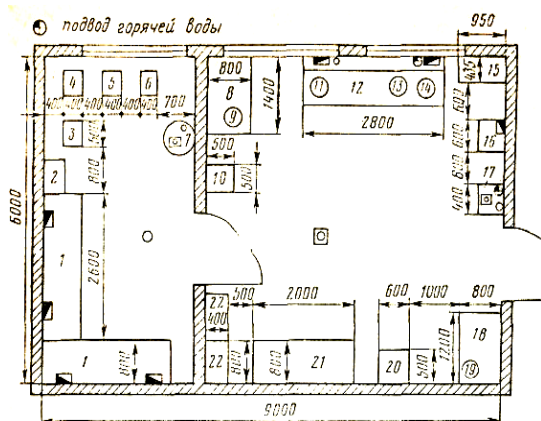


Рисунок 8 - Планировка рабочего места электрика.



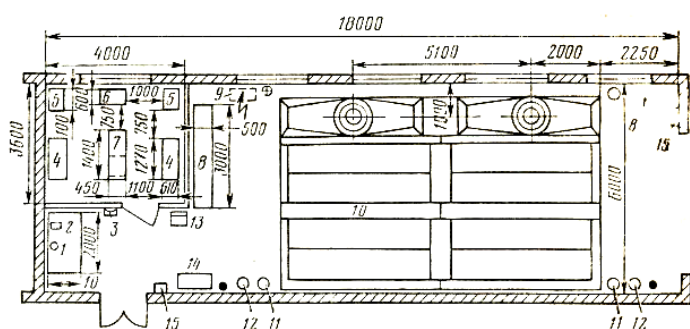
1 — стеллаж для деталей; 2 — ларь для обтирочных материалов; 3 — станок для расточки тормозных барабанов; 4 — телефон и радио; 5 — радиально-сверлильный настольный станок; 6 — слесарный верстак; 7 — настенный шкаф для приборов и инструментов; 8 — стенд для разборки и регулировки сцеплений; 9 — гидравлический пресс 40т; 10 — стенд для ремонта редукторов задних мостов; 11 — стенд для клепки тормозных накладок; 12 — подвесная кран-балка; 13 — тиски; 14 — стеллаж для инструментов; 15 — настольно-верстачный пресс 3т; 16 — стенд для ремонта карданных валов и рулевых механизмов; 17 — передвижная моечная ванна; 18 — заточный станок; 19 — вертикально-сверлильный станок; 20 — электропалатенце; 21 — умывальник; 22 — ящик для отходов; 23 — стенд для ремонта передних и задних мостов; 24 — стенд для ремонта коробок передач.

Рисунок 9 - Планировка рабочего места слесаря по ремонту агрегатов.



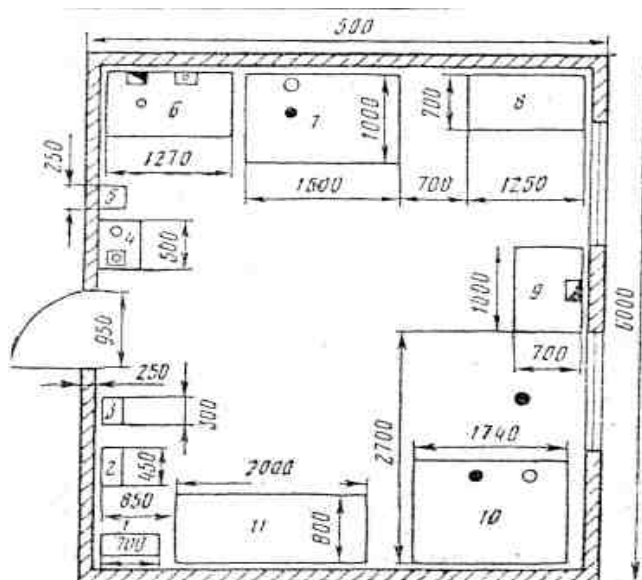
1 — шкафы для зарядки аккумуляторных батареи; 2 — тумбочка для инструментов; 3 — приспособление для розлива электролита; 4 — штатив с бутылкой для хранения кислоты; 5 — бак для разведения электролита; 6 — бак для дистиллированной воды; 7 — электродистиллятор; 8 — верстак сборки аккумуляторов; 9 — прибор для сварки деталей аккумулятора; 10 — ящик с песком; 11 — газовая горелка; 12 — верстак сборки аккумуляторов; 13 — электротигель для плавки мастики; 14 — электротигель для плавки свинца; 15 — шкаф для приборов и приспособлений; 16 — ванная для слива электролита; 17 — умывальник; 18 — стеллаж для неотремонтированных аккумуляторных батареи; 19 — приспособление для проверки аккумуляторных батарей; 20 — ларь для обтирочных материалов; 21 — стеллаж для незаряженных аккумуляторных батарей; 22 — выпрямители

Рисунок 10 - Планировка рабочего места аккумуляторщика.



1-верстак маляра; 2-средства сигнализации; 3-пожарный инвентарь, 4 -шкаф; 5-стол с мраморной плитой; 6- стол для вискозиметра; 7-секционный стеллаж; 8-полочный стеллаж; 9-центробежный насос; 10-окрасочная камера; 11-красконагнетательный бак; 12 -масловлагодотделитель, 13-ящик для отходов; 14-тележка; 15-умывальник.

Рисунок 11 - Планировка рабочего места маляра.



1-силовой щит; 2-диспетчерская связь; 3-ящик с песком; 4 - стальная эмалированная раковина; 5 - электрополотенце; 6 - установка для промывки топливных баков; 7 - ванна для испытания топливных баков; 8 - слесарный верстак с тисками, 9 - вытяжной шкаф для электротиглей, 10 - стенд для ремонта и испытания радиаторов, 11 - стеллаж для радиаторов и топливных баков.

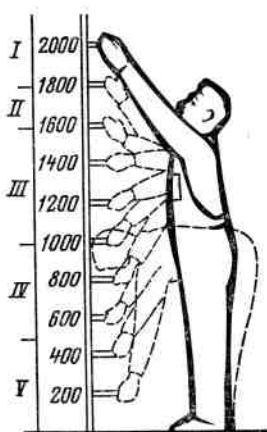
Рисунок 12 - Планировка рабочего места медника.

Все рабочие места должны содержаться в чистоте, не загромождаться деталями, оборудованием, инструментом, приспособлениями, материалами и т.д. Детали и узлы, снятые с машин и оборудования, должны аккуратно складываться на специальные стеллажи или на пол. Их не разрешается прислонять к стенам или колоннам, к другим машинам и оборудованию. Неустойчивое их положение может привести к падению и вызвать травму.

Научная организация труда на рабочих местах

Организация рабочего места заключается в выборе рабочей позы, определении рабочих зон, размещении органов управления, инструментов, приспособлений, заготовок и готовой продукции.

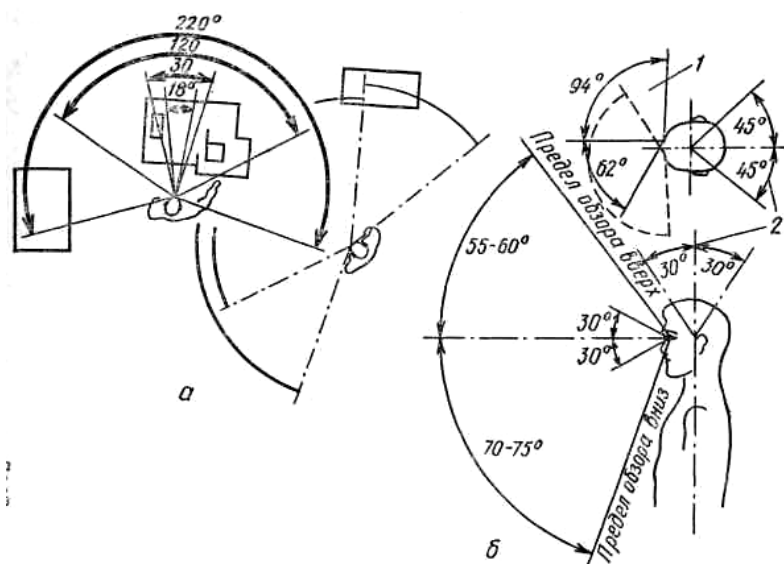
От правильно выбранной рабочей позы зависит длительность сохранения работоспособности (I-верхняя неудобная; II-верхняя менее удобная; III-удобная; IV -нижняя менее удобная; V - нижняя неудобная). Поза считается выбранной правильно, если рабочий делает минимум легких производительных движений с удобным положением, а проекция его общего центра тяжести лежит в пределах площади опоры.



При проектировании рабочего места целесообразно учитывать, что если при прямой позе сидя мышечную работу приравнять 1,0, то при прямой позе стоя мышечная работа составит 1,6; при наклонной позе сидя — 4, а при наклонной позе стоя — 10. При работе сидя усилие необходимо планировать до 50 Н, при работе стоя — до 100—200 Н с размахом руки более 1000 мм по фронту, 300 мм глубиной, 400 мм от поверхности рабочей зоны и углом зрения в горизонтальной плоскости 30—40° (рисунок 14).

Предельно допустимый угол зрения в горизонтальной плоскости должен быть не более 90°, в вертикальной плоскости — 10° вверх и 30° вниз от линии обзора, а допустимый угол соответственно 30 и 40°. Расстояние, на котором глаз хорошо различает предметы, равно 390— 760 мм; оптимальное расстояние — 560 мм.

При автоматизации производственных процессов контрольно-измерительные приборы, а также световые и сигнальные устройства следует располагать на уровне глаз стоящего оператора, т. е. на расстоянии 1600—1650 мм от пола. Органы управления удобно устанавливать на уровне локтя оператора (1050 мм).



а – обзор по горизонтали;
 б – обзор по вертикали;
 18° – угол мгновенного зрения;
 30° – угол эффективной
 видимости;
 120° – угол обзора на рабочем
 месте

Рисунок 13 - Обзор рабочего места

Правильное конструирование и выбор рабочих зон заключаются в строгом соответствии их оптимальному полю зрения работающего, рациональному движению рук в плече или локте на уровне рабочей поверхности и с учетом антропометрических данных (усредненных размеров человеческого тела — роста, размаха и длины рук, ширины плеч, высоты колен и др.). При организации рабочего места надо стремиться к тому, чтобы работа выполнялась только существенно необходимыми кратковременными, легкими и безопасными движениями. Режущий и слесарный инструменты следует размещать на полочках верстака, шкафа или этажерок, в подставках, сгруппированных по размеру и назначению. На верстаке должны находиться только предметы, нужные для выполняемой работы. С левой стороны располагают предметы, которые берутся левой рукой, с правой стороны — правой, а впереди те, что берутся обеими руками. При этом нужно учитывать следующее:

- последовательность применения предметов труда;
- частоту применения инструмента и приспособлений;
- расположение предметов относительно рук рабочего;
- постоянство места расположения инструмента, приспособлений, деталей, узлов.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение рабочему месту.
2. Что называют организацией рабочего места?
3. Какие бывают рабочие места по уровню механизации?
4. Какие бывают рабочие места по количеству исполнителей?
5. Дайте классификацию рабочих мест по специализации.
6. Что такое моторное поле?
7. Какие бывают зоны досягаемости?
8. Что относят к средствам отображения информации?
9. Назовите основные требования к органам управления.
10. Какие условия должны быть соблюдены при конструировании рабочих мест?
11. Основные требования к проектированию и содержанию рабочих мест.

Литература

1. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986.
2. Козлов Л.И. Охрана труда в сельском хозяйстве. – Минск: Ураджай, 1972.
3. Солуянов П.В. Охрана труда. – М.: Колос, 1977.
4. Эргономика / Под ред. В.Ф. Венда. – М.: Мир, 1971

Размещение оборудования

Параметры		Определяющие условия
Обозначения и формулы расчета	Условные значения, м	
$d_1 = \sigma_1$	1,0	С учетом необходимости выдвигать рулонную рамку при ремонте
$d_2 = \sigma_2$	1,1	Зона ремонта рулонного механизма в положении сидя на корточках
$d_3 = \sigma_3$	2,0-2,1	С учетом демонтажа рабочих валиков при ремонте
$d_4 = \sigma_4$	1,3	Зона ремонта магнитной станции с учетом обеспечения свободного прохода при открывании дверцы
$d_5 = \sigma_5$	2,0	С учетом демонтажа съемных валиков
$d_6 = a_6$	1,0	С учетом перемещения тары
н	0,3	Зона пристенных коммуникаций
г	0,7	Определяется размерами стационарной лестницы
к	0,4	Размер колонны
Л	1,0	Ширина пути эвакуации
$K = e_0$	0,3	Зона перехода совмещается с зоной обслуживания a_6 соседней машины
$E = d_3$	2,0-2,1	$d_3 \geq a_0 + k + d_6$
$E = K + k + d_6$	1,7	Зона ремонта σ_3 частично совмещается с зоной ремонта σ_5 соседней машины при условии обеспечения свободного вынимания валиков
$I_1 = \gamma + a_0 + n$	1,7	Для переходов при эксплуатации оборудования
$I_2 = d_6 + n$	1,3	Для переходов при эксплуатации оборудования
$\Psi = 2 d_1 + T + Л$	4,8	При одностороннем движении напольного транспорта

Методические указания

**Лумисте Елена Геннадьевна
Ляхова Людмила Александровна
Агеенко Людмила Валерьевна**

Организация рабочего места

**Методические указания к практической работе
направления «Агроинженерия», «Безопасность жизнедеятельности»**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 29.04.2009 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл.п.л. 1.27. Тираж 100 экз. Изд.№ 1391.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА.