

8. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І ЗОВНІШНІХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗОН

8.1. Характеристика виробничих приміщень і функціональних зон

У літературі, нормативних документах (С) НТП-01-91, ДБН, СНіП) і методичних матеріалах описані різноманітні способи розрахунку площ (при цьому навіть в нормативних документах зустрічаються різночитання). Реальні проекти, тим не менше, мають площі, що відрізняються від розрахункових. Автор не бере на себе сміливість аналізувати причини цих розбіжностей, а призводить все, що вдалося знайти в літературі і практиці з цього питання. З цієї причини ви можете побачити або отримати різні результати при розрахунку одних і тих же площ. Це, швидше за все, не помилка, а результат того, що всі розрахунки мають певні припущення та в конкретних ситуаціях вимагають врахування додаткових факторів.

Розрахунок площ приміщень і функціональних зон проводиться виходячи з чисельності персоналу, одночасно працюючого в першу (найбільш завантажену) зміну, і питомих норм площі на одного працюючого, санітарних та протипожежних норм, застосовуваного обладнання та його площі в плані, коефіцієнта щільності його розміщення, який залежить від виду обладнання, норм проектування та інших показників, наведених нижче.

Площі станції технічного обслуговування за своїм виробничим і функціональним призначенням поділяються на такі групи:

- адміністративно
- побутові,
- виробничі,
- сервісні,
- складські,

- допоміжні,
- зовнішні функціональні зони,
- нефункціональні зовнішні зони,

- резервна територія.

До адміністративних (офісним) відносяться приміщення, призначені для керівників і фахівців, зайнятих управлінням підприємством і виконанням функцій, пов'язаних з обробкою інформації в процесі виробництва, а також санітарно-побутові приміщення, пункти харчування, медичні пункти, навчальні приміщення, кімната для переговорів. Адміністративно-побутові будівлі проектуються і будуються відповідно до вимог СНиП 2.09.04-87 «Адміністративні та побутові будівлі», затверджених Держбудом СРСР 30 грудня 1987 [69].

До виробничих належать приміщення, в яких розташовані робочі місця, призначені для виконання операцій виробничого процесу. Проектування і будівництво виробничих приміщень регламентується ОНТП-01-91 [64], а також ВСН 01.89 «Підприємства по обслуговуванню автомобілів» [109].

До сервісних належать приміщення, призначені для обслуговування клієнтури. Вони включають в себе автосалон, стіл замовлень автосервісу, магазин або стіл замовлень продажу запасних частин, магазин або стіл замовлень аксесуарів, приміщення для клієнтів, кафе, пункт обміну валют, приміщення страхового агента, кімнату для VIP-клієнтів, дитячу кімнату. Всі ці приміщення можуть бути розташовані в одному приміщенні і розділені функціонально.

До складських належать приміщення, призначені для зберігання матеріальних цінностей: запасних частин, матеріалів, експлуатаційних матеріалів і технічних рідин, масел та інших мастильних матеріалів, інвентарю, шин. Проектуються і будуються за тими ж нормами, що і виробничі будівлі.

До допоміжних відносяться приміщення, в яких розміщене технологічне, силове або інше обладнання (агрегати, опалювальне обладнання, компресорні та насосні станції, трансформаторне обладнання, вентиляційні камери, кондиціонери), призначене для інженерного забезпечення підприємства.

До зовнішніх функціональних зон ставляться розташовані на відкритій території підприємства стоянки для автомобілів, у тому числі і склади (автомобілів, матеріалів), виставкові майданчики, проїзди, місця зберігання виробничих, шкідливих і побутових відходів, відкриті місця відпочинку, майданчики для тест-драйву.

До нефункціональних наріжних площам відноситься територія підприємства, що не несе виробничої або функціонального навантаження, наприклад територія озеленення, яка становить не менше 15% території при щільності забудови менше 50% і не менше 10% при щільності забудови більше 50% [113].

До резервної відноситься входить до площі земельної ділянки територія, призначена для майбутнього використання при розширенні підприємства. Вихідні дані для розрахунку площ наведені в таблицях 8.1-8.5.

Таблица 8.1

Управління підприємством

Управленческое подразделение	Необходимые помещения	Норматив	Площадь, м ²
Первый руководитель	кабинет, приемная, комната отдыха, туалет, душ, гараж для автомобиля		
Коммерческий директор	кабинет, приемная		
Технический директор	кабинет, приемная		
Административный директор	кабинет, приемная		
Финансовый директор	кабинет, приемная		
Главный бухгалтер	кабинет		
Бухгалтерия	офис, архив		
Финансовая служба	офис, архив		
Юридическая служба	офис		
Служба управления персоналом	офис, архив		
Служба безопасности и охраны труда	офис		
Служба охраны предприятия	офис, помещение для охранников		
Служба маркетинга	офис		
Служба снабжения	офис		
Служба электронных систем и информации	офис		
Административная служба	офис, канцелярия		
Хозяйственная служба	офис, помещение склада		
Инженерная служба	офис, помещения для обслуживающего персонала		
Комната для переговоров			
Учебный центр			
Бытовые помещения	комната приема пищи, кафе, туалеты, раздевалки, душ для работников сервиса, водителей, уборщиков, медицинский пункт, тренажерный зал, комната психологической разгрузки		

Таблица 8.2

Продаж автомобілів

Подразделение	Норматив	Площадь, м ²
Автосалон (демонстрационный зал)	1–2 м ² на 1 проданный автомобиль	
Место для ожидания и отдыха клиентов	входит в площадь автосалона	
Рабочее место начальника отдела продаж		
Рабочие места менеджеров (продавцов-консультантов) по продаже новых автомобилей		
Рабочее место менеджера (продавца-консультанта) по автомобилям traid-in		
Помещение для передачи автомобиля клиенту «Счастливый момент»		
Рабочее место менеджера по кредиту		
Рабочее место начальника склада новых автомобилей		
Рабочее место работника склада		
Бытовые помещения для клиентов		
Помещение для инвентаря		

Зовнішні функціональні зони:

- Склад нових автомобілів,
- Демонстраційна площадка для нових автомобілів,
- Стоянка для автомобілів traid-in,
- Демонстраційна площадка для автомобілів traid-in,
- Стоянка для автомобілів клієнтів,
- Стоянка для автомобілів співробітників,
- Майданчик тест-драйву.

Таблица 8.3

Продаж запасних частин і матеріалів

Подразделение	Норматив	Площадь, м ²
Рабочее место начальника отдела запасных частей		
Рабочее место менеджера по продаже запасных частей		
Рабочее место продавца магазина		
Рабочее место диспонента		
Рабочее место начальника склада		

Продовження таблиці 8.3

Рабочее место кладовщика		
Рабочее место грузчика (оператора погрузочно-разгрузочного устройства)		
Склад запасных частей		
Склад масел		
Склад гарантийных запасных частей		
Склад зимних/летних шин клиентов		
Склад лакокрасочных материалов		
Склад хозяйственного инвентаря и материалов		
Бункер для ночного приема запасных частей		
Магазин по продаже аксессуаров и ЗЧ		
Бытовые помещения для сотрудников и клиентов		

Зовнішні функціональні зони:

- Стоянка для автомобілів клієнтів,
- Стоянка для автомобілів співробітників,
- Рампа для розвантаження транспорту.

Таблиця 8.4

Продаж аксесуарів і додаткового устаткування

Подразделение	Норматив	Площадь, м ²
Рабочее место начальника отдела		
Рабочее место менеджера по продаже		
Склад дополнительного оборудования		
Бытовые помещения для сотрудников и клиентов		

Таблиця 8.5

Автосервіс

Подразделение	Норматив	Площадь, м ²
Рабочее место начальника сервиса		
Рабочее место мастера-приемщика		

Рабочее место инженера по гарантии		
Рабочее место менеджера по работе с клиентурой (информатора)		
Рабочее место диспетчера		
Рабочее место оператора		
Рабочее место бухгалтера по работе с корпоративными клиентами		
Касса		
Рабочее место прямой приемки (диагностики)		
Рабочее место охранника		
Место отдыха для клиентов		
Гостевая ложа		
Деловая комната для клиентов		
Кафе-бар		
Помещение обмена валют, банкомат		
Рабочее место страхового агента		
Рабочее место работника банка		
Производственные цеха и участки		

Зовнішні функціональні зони столу замовлень:

- Територія розміщення рекламного оформлення, фірмової символіки, показників,
- Стоянка для автомобілів клієнтів,
- Стоянка для автомобілів співробітників.
- Стоянка для евакуатора з причепом,
- Стоянка для автомобілів прокату,
- Стоянка для автомобілів клієнтів, прийнятих в ремонт в неробочий час,
- Накопичувальний бункер для автомобілів, прийнятих в ремонт,
- Накопичувальний бункер для автомобілів, що вийшли з ремонту,
- Накопичувальний бункер для аварійних автомобілів,
- Зона відпочинку для клієнтів.

Загальні функціональні зони:

- Проїзди для автомобілів,
- Парковка для службових автомобілів персоналу, який не належить до перерахованих вище підрозділам,
- Парковка для снігоприбиральної машини,
- Парковка для автовоза,
- Місце для протипожежного резервуара,
- Місце для очисних споруд (при необхідності),
- Місце для виробничих відходів,
- Місце для шкідливих виробничих відходів.

8.2 Визначення розмірів ділянки

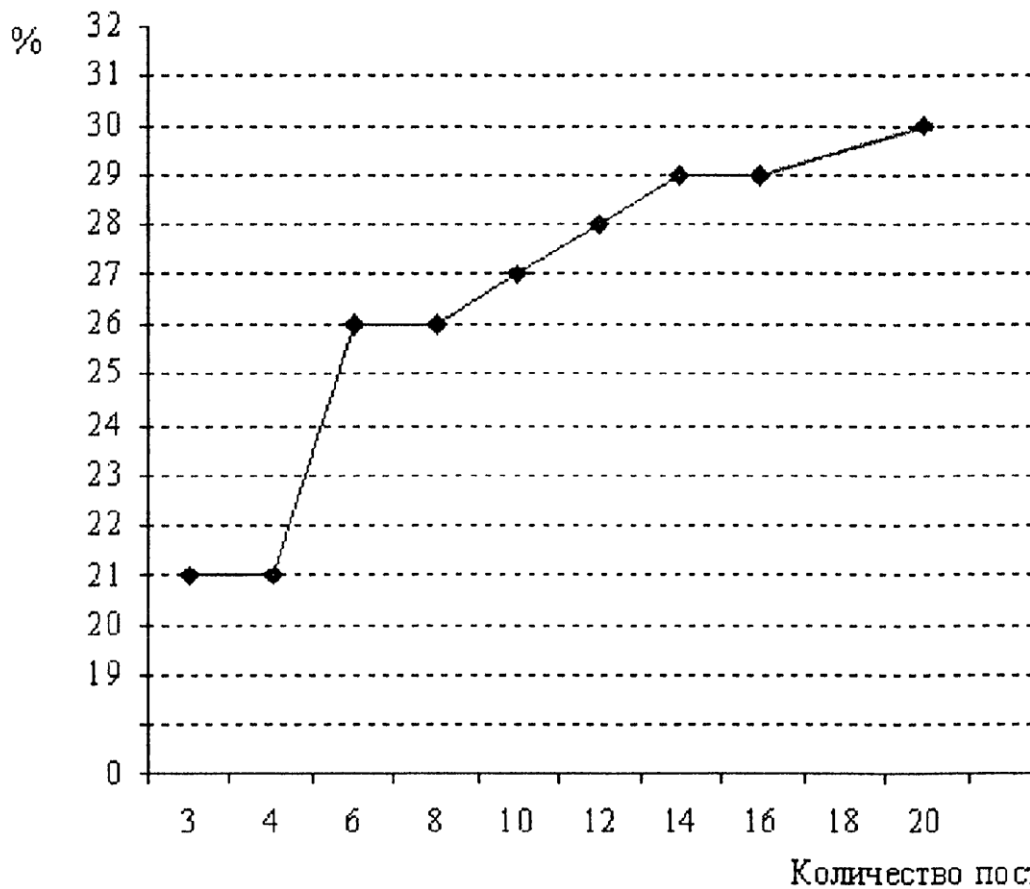
Розмір ділянки визначається площею будов в плані, площею зовнішніх функціональних і не функціональних зон та проїздів. Розміри будівель і будов визначаються розрахунками.

Проїзди для автомобілів. Поданим Г. М. Напольских [54] на території підприємства ширина проїзду головної дороги повинна дорівнювати 7 м, другорядною - 4,5 м. Поданим інших авторів [113] ширина одностороннього проїзду повинна бути 3 м і двостороннього 6 м. Рекомендується організація одностороннього руху з поворотом проти годинникової стрілки для виключення пересічних маршрутів. Найбільш економною є перпендикулярна розстановка автомобілів із заїздом заднім ходом (див. Додатки 1, 2, табл. 1 ОНТП-01-91). Проїзди всередині приміщень також регламентуються ОНТП-01 -91 (див. Додатки 1, 2). Їх фактична величина залежить від розташування постів і кута нахилу робочих місць до лінії проїзду. Питома вага внутрішніх площ проїзду в загальній виробничій площі залежить від кількості постів: зі збільшенням кількості постів питома вага площі внутрішніх проїздів збільшується (рис. 8.1).

Площа проїзду всередині виробничої зони значно зменшується при плануванні робочих місць в боксах. При цьому кожен бокс має окремі в'їзні ворота. Є бокси, які мають в'їзні та виїзні ворота. При цьому ворота робляться з прозорих матеріалів (скла, пластику), що забезпечує хороше природне освітлення. У боксах потрібно мінімум площі крім безпосереднього робочого місця.

Недоліком такого планувального рішення є підвищена витрата тепла в зв'язку з вивітрюванням. Крім того, такі рішення можливі для малих СТО або автомайстерень. У Європі таке планування малих СТО зустрічається досить часто. Описана планування широко застосовується в проектах СТО для великогабаритних вантажних автомобілів і автопоїздів, де технологічно важливий прямоточний заїзд і виїзд автомобіля без маневрування. Наявність

в'їзних і виїзних воріт забезпечує і зручність заїзду на робоче місце, і мінімум виробничої площі. При цьому використовуються спеціальні системи теплозахисту, що забезпечують збереження тепла при заїздах-виїздах.



Мал. 8.1. Залежність питомої ваги площі внутрішніх проїздів від кількості постів

Місця для паркування. Згідно ОНТП-01-91 кількість місць стоянки автомобілів клієнтів і персоналу СТО поза територією слід планувати з розрахунку два місця стоянки на один робочий пост [64]. Ті ж рекомендації дає Г. М. Напольский [54]. Наприклад, 20 постів -40 машино-місць стоянки, площа $40 \times 25 = 1000 \text{ м}^2$.

Рекомендації фірм з цього приводу різняться. Volkswagen рекомендує 3-4 місця на один пост [17], [103]. Mitsubishi рекомендує 4 місця на один пост для малих станцій (5 і менш постів) і 5 місць на один пост для решти [29], [88]. Сюди включаються всі види парковки і демонстраційний майданчик автомобілів, у тому числі і б / у. Площа одного місця стоянки -від $12,5 \text{ м}^2$, загальна площа для стоянки одного легкового автомобіля з проїздами - 25 м^2 [54] (див. Додаток 2, табл. 5).

Склад нових автомобілів. Це може бути поєднана чи окрема територія, розмір якої залежить від функцій СТО. Регіональний дилер може мати склад нових автомобілів, розрахований на постачання автомобілів іншим дилерам. Оптимальна ситуація, коли дилер або продавець має достатній запас

автомобілів модельного ряду за колірною гамою, типом двигуна і опцій. Коливання попиту в часі ускладнюють вирішення завдання мінімізації площі складу. Запас цій площі у всіх випадках забезпечує ймовірність кращого результату. Деякі регіональні дилери мають склад на одну-дві тисячі автомобілів. Кількість місць стоянки складу нових автомобілів одно річним обсягом продажів, поділеному на час обороту автомобіля (три-чотири тижні). Наприклад, якщо за рік продається 200 автомобілів, їх запас на складі становить: $200/12 = 17$; площа дорівнює $25 \times 17 = 475 \text{ м}^2$.

Склад автомобілів б / у. Кількість місць стоянки дорівнює обсягу продажів автомобілів б / у в тиждень, помноженому на кількість тижнів обороту (зберігання автомобіля б / у на складі). У середньому оборот становить шість-вісім тижнів. Наприклад, якщо протягом року продається 200 автомобілів б / у, а в тиждень продається чотири автомобілі, кількість місць стоянки на складі автомобілів б / у $4 \times 8 = 32$, а його площа $32 \times 25 = 800 \text{ м}^2$.

Деякі фірми [29], [102] рекомендують площа складу нових автомобілів з розрахунку від 0,6 м² до 1,0- 1,2 м² на один проданий автомобіль в залежності від потужності автоцентру (чим більше річний обсяг продажів, тим більше площа на один автомобіль). Для автомобілів б / у - 1,5-1,6 м² на один проданий автомобіль. За цими даними при продажу 200 автомобілів на рік площа складу нових автомобілів становить від 120 м² до 240 м² (розрахований на зберігання 10 автомобілів). При цьому передбачається площа для зберігання проданих і підготовлених до передачі автомобілів. Вона в залежності від потужності автоцентру займає від 30 до 100% площі складу нових автомобілів. З урахуванням цієї площі територія для зберігання нових і підготовлених до продажу автомобілів дорівнює 480 м². Площа складу, таким чином, залежить від політики і організації продажів, розподілу функцій дистриб'ютора і дилера, взаємного розташування їх складів.

Місце для демонстрації нових автомобілів планують перед автосалоном окремо від автомобілів б / у. Як правило, нові автомобілі встановлюють на подіумі для залучення уваги відвідувачів автосалону. Вони повинні бути добре видно при під'їзді до СТО. Виставкові автомобілі розташовують ближче до входу, щоб вони потрапляли в поле зору відвідувачів і автосалону, і СТО. Кількість місць стоянки на демонстраційному майданчику для нових автомобілів дорівнює кількості моделей, але не менше п'яти. Деякі фірми рекомендують кількість місць для відкритої демонстрації автомобілів від чотирьох до семи. Площа місць для демонстрації нових автомобілів 100-175 м² [29], площа одного місця для демонстрації автомобілів - 20 м² [102].

Залежно від маркетингової політики, класу автомобіля та інших факторів дистриб'ютор або дилер організовує презентацію автомобілів не тільки в автосалоні автоцентру, але й орендує для цих цілей найпрестижніші приміщення в центрі міста, на виставках, при проведенні значимих заходів. Наприклад, у центрі багатьох міст в найбільш престижних приміщеннях розташовуються автосалони найпрестижніших брендів - Porse, BMW, Mercedes, Rols Roys.

Демонстраційна площадка для автомобілів б / у - не менше трьох машино-місць. Площа місць демонстрації - не менше 75 м² [102].

Накопичувальний бункер для автомобілів, прийнятих в ремонт (вийшли з ремонту). Число місць накопичувального бункера складає одне-півтора, за деякими даними [101] два місця на одне робоче місце автосервісу. Якщо кількість робочих місць 20, то кількість місць стоянки в накопичувальному бункері - 30-40. Його площа: 30 x 25 м² = 750 м²; 40 x 25 м² = 1000 м².

Накопичувальний бункер для аварійних автомобілів, прийнятих для виконання відновлювального ремонту, повинен розташовуватися в критому приміщенні, що охороняється, ключі від якого знаходяться у працівника, що несе за ці автомобілі матеріальну відповідальність (той, хто останнім поставив підпис у графі «прийняв»). Кількість місць у накопичувальному бункері - 20% від числа трудомістких ремонтів на місяць. (Під трудомістким розуміється ремонт автомобіля, який не здатний пересуватися на власних колесах і тривалість ремонту якого більше ніж один день.) Наприклад, у виробничій програмі кузовного цеху 15% великих ремонтів. Загальна програма на місяць - 100 ремонтів. Великих ремонтів - 15. Склад аварійних автомобілів 15 x 0,2 = 3 машино-місця; його площа 3 x 25 м² = 75 м².

Місце для автомобілів клієнтів, що залишають їх у неробочий час. • Форма обслуговування, при якій клієнт залишає автомобіль на СТО в неробочий час, поки не отримала поширення в Україні та Росії, широко застосовується в США і країнах Євросоюзу. Клієнт в неробочий час залишає на майданчику, що охороняється автомобіль і ключі від нього в спеціальному ящику. До ключам прикріплюється візитка. З клієнтом по телефону погоджують обсяг і вартість ремонту. Після ремонту клієнтові повідомляють час прибуття за автомобілем або з'ясовують, куди доставити відремонтований автомобіль. Місця можуть бути суміщені з накопичувальним бункером для автомобілів, прийнятих в ремонт. Практика показує, що автомобілів, залишених клієнтами в неробочий час, може бути від двох до семи. Площа - 175 м².

Місце для протипожежного резервуара. Відповідно до правил протипожежної безпеки на СТО може влаштовуватися резервуар для зберігання води, як правило, ємністю 50 або 100 м³. Місце для резервуара потрібно передбачити з урахуванням вільного доступу до нього під час пожежі. Діаметр резервуара приблизно сім метрів.

Місце для відпочинку співробітників, гостей і клієнтів. Розмір відкритого місця відпочинку (на практиці зустрічається порівняно рідко) залежить від можливостей СТО, дизайну та архітектурного рішення. Найчастіше це відкритий майданчик кафе, альтанка в зеленій зоні.

Наявність відкритого місця відпочинку на СТО, де час знаходження клієнтів найчастіше пов'язане з процесом обслуговування або прийняття рішення про покупку, може позитивно вплинути на обсяг продажів і кількість постійних клієнтів. У зв'язку з цим при проектуванні доцільно передбачити місце відпочинку у вигляді відкритого майданчика кафе, куточка відпочинку з озелененням. Розташовуватися таке місце повинне в клієнтській зоні, ближче до входу в автосалон.

Наприклад, на одній СТО на відкритому майданчику відпочинку для клієнтів біля входу в кафе встановлено п'ять столиків з парасольками, де клієнт може безкоштовно випити прохолодні напої і з'їсти морозиво. На іншій СТО в приміщенні влаштований клуб з більярдом, кафе-баром і зимовим садом.

Місце для очисних споруд (при необхідності). Очищення промислових стоків передбачає: брудоулавлювання методом відстою, маслоу а уливання (флотацію), фільтрацію, хімічну очистку.

Зразкові розміри споруди для очищення води від 6 м х 3м до 15 м х 2м (при проектуванні ці розміри розраховуються).

Місце для тест-драйву (випробувальний полігон). На великих дилерських СТО є короткі розташовані в ряд або по еліпсу ділянки доріг зі спеціальним покриттям (бруківка, «пральна дошка», «хвиля» та ін.). Там проводяться випробування автомобіля на різних дорожніх покриттях: по поганій дорозі, пересіченій місцевості і т. Д. Зважаючи на наявність поганих доріг поблизу станції багато СТО обходяться без ділянки тест-драйву. Приклади використання цих ділянок свідчать про доцільність їх створення. Ці ділянки мають довжину 30-50 м, ширину 7,5-10 м. Одні фірми рекомендують площа тест-драйву 150 м² [102], інші - 500 м².

Місце для виробничих відходів. Площа - 25-50 м².

Місце для шкідливих відходів. Передбачається збереження відходів для подальшої їх утилізації у відповідності з правилами і технічними умовами. Площа - 25-50 м².

Детальне планування земельної ділянки показує [14], що на один пост автосервісу з автосалоном потрібно 300 м² (100 м² виробничих площ, 100 м² території і 100 м² резервної території), без автосалону - 280 м² (80 м² виробничої площі, 100 м² території та 100 м² резервної території). За даними Філії НАМИ один пост - 120 м². Аналіз реальних проектів свідчить, що виробнича площа на один пост може бути і менше 80 м², і більше 150 м².

Загальну площу ділянки орієнтовно можна визначити, виходячи з кількості постів. Наприклад, СТО на 10 постів (під постом розуміється робоче місце)

потрібно в цілому $10 \times 100 \text{ м}^2 = 1000 \text{ м}^2$ виробничої площі, плюс $10 \times 100 \text{ м}^2 = 1000 \text{ м}^2$ території, плюс $10 \times 100 \text{ м}^2 = 1000 \text{ м}^2$ резервної території - всього 3000 м^2 (30 соток, або 0,3 га) землі. Ці орієнтовні розміри уточнюються при розрахунках і підборі земельної ділянки. Дані рекомендації істотно розходяться з рекомендаціями фірм [102].

Розмір ділянки визначають як суму виробничих площ, зовнішніх функціональних і не функціональних зон, внутрішніх проїздів. Деякі фірми пропонують свій порядок розрахунку площ.

Нормативні документи передбачають коефіцієнт забудови 0,3. У реальних проектах дилерських центрів [102] територія стоянки для автомобілів дорівнює загальній площі приміщень (50% на 50%); площа цеху з проїздами - 75% загальної виробничої площі, площа складів - 15% загальної виробничої площі, площа санітарно-побутових приміщень - 10% виробничої площі.

Залежність загальної площі території на один пост від потужності СТО. За іншими даними незабудована територія становить 62,5% загальної площі, з урахуванням резервної території - 76,5%.

Таблиця 8.6

Зависимость общей площади территории на один пост от мощности СТО

Количество постов	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Площадь территории на один пост, м ²	115	102	87,5	89,4	86,0	82,0	77,0	80,0	77,0	74,0
Вывод: общая площадь территории на один пост существенно снижается с увеличением мощности СТО										

Приклад приблизного (розрахункового) визначення площі території СТО на 10 постів:

Виробничі та побутові площі:

1. Пости ТО і ремонту (стандартні робочі місця) $6 \times 28 \text{ м}^2 = 168 \text{ м}^2$
 2. Мийка $1 \times 40 \text{ м}^2 = 40 \text{ м}^2$
 3. Шиномонтаж $1 \times 28 \text{ м}^2 = 28 \text{ м}^2$
 4. Пост електроробіт $1 \times 35 \text{ м}^2 = 35 \text{ м}^2$
 5. Ремонт агрегатів $1 \times 12 \text{ м}^2 = 12 \text{ м}^2$
 6. Внутрішні проїзди (20-25% площі цеху) 71 м^2
- Разом 354 м^2
7. Автосалон (1 м² на кожен продаваний за рік автомобіль) $1 \text{ м}^2 \times 300 = 300 \text{ м}^2$
 8. Кімната майстра 12 м^2
 8. Стіл замовлень 12 м^2
 9. Зал для клієнтів 16 м^2

10. Туалет для клієнтів 8 м²

11. Кімната для переговорів і тренінгів з бібліотекою (архівом) 16 м² Разом 64 м²

12. Склад для інструменту, технічної літератури 10 м²

13. Компресорна, комора, утиль 3 x 10 м² = 30 м² Разом 40 м²

14. Склад запасних частин, масел, матеріалів (17-21% площі цеху) 60 м²

15. Роздягальня, душ, туалет, кімната прийому їжі або кафе 50 м² Разом 110 м²

Всього виробничі та побутові площі 568 м²

Територія:

1. Склад нових автомобілів $300/12 = 25$ авто на місяць;

25 - 5 авто в автосалоні = 20 авто; $20 \times 25 \text{ м}^2 = 500 \text{ м}^2$

2. Склад уживаних авто $100/6 = 17$ авто; $17 \times 25 \text{ м}^2 = 425 \text{ м}^2$

3. Парковка для клієнтів $10 \times 4 = 40$ місць; $40 \times 25 \text{ м}^2 = 1000 \text{ м}^2$

4. Накопичувальний бункер $10 \times 2 = 20$ місць; $20 \times 25 \text{ м}^2 = 500 \text{ м}^2$

5. Парковка для клієнтів автосалону 3 місця x 25 м² = 75 м²

6. Парковка для клієнтів відділу 34 5 місць x 25 м² = 125 м²

7. Парковка для автомобілів працівників СТО 15 місць x 25 м² = 375 м²

8. Очисні споруди, пожежна водойма, зелені насадження 200 м² Всього зовнішні функціональні зони і територія +2275 м². Резервна територія 1000 м². Загальна територія земельної ділянки 5068 м² (0,5 га).

У таблиці 8.7 наведено приклад розмірів та складу виробничих площа-дей станцій технічного обслуговування різної потужності, рекомендованих дилерам одного з автовиробників [102].

8.3. Розрахунок виробничих площ

До виробничих належать площі, на яких виконуються операції виробничого процесу продажу автомобілів, запасних частин та аксесуарів, а також надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Нормативним документом для планування виробничих

і функціональних площ є ОНТП-01-91, а також додаток 3 цих норм [64].

8.3.1. Виробничі площі для продажу автомобілів

Виробничі площі для продажу нових і б / у автомобілів включають в себе площа демонстраційного залу (автосалону), площа робочих місць працівників підрозділу продажу автомобілів, площа приміщення для передачі автомобіля клієнтові «Щасливий момент», площа складу для нових і старих автомобілів, а також майданчики для демонстрації нових і старих автомобілів, стоянку для автомобілів клієнтів і співробітників.

Розраховують виробничі площали підрозділи з продажу автомобілів виходячи з кількості автомобілів. продаваних протягом року. Від кількості продаваних автомобілів залежить і площа демонстраційного залу, і кількість робочих місць працівників відділу продажу, і площа приміщення для клієнтів, і площа складу, та інші площі.

Кількість автомобілів у демонстраційному залі (автосалоні) залежно від річного обсягу продажів повинно бути [67]:

до 99 автомобілів

від 100 до 299 мінімум 2

від 300 до 499 мінімум 3 від 500 до 699 мінімум 4

від 700 до 999 мінімум 5 більше 1000 мінімум 1 автомобіль на 1 продавця.

За даними інших джерел [71] кількість виставкових автомобілів одно 1/12 обсягу передбачуваних щорічних продажів. Це не означає, що при річному обсязі продажу 2500 автомобілів в автосалоні повинно знаходитися більше 200 автомобілів. На практиці в найбільших автосалонах кількість автомобілів не перевищує 50 шт.

Таблица 8.7

Пример расчета площадей дилерской СТО, м²

Количество постов		3	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Цех обслуживания и ремонта автомобилей	Диспетчерская цеха	6	6	6	8	10	12	14	16	18	20
	Посты прямой присемки	30 (1)	30 (1)	30 (1)	60 (2)	60 (2)	60 (2)	60 (2)	90 (3)	90 (3)	90 (3)
	Посты ТО	75 (3)	100 (4)	150 (6)	200 (8)	250 (10)	300 (12)	350 (14)	400 (16)	450 (18)	500 (20)
	Посты электрики	0 (0)	35 (1)	35 (1)	35 (1)	70 (2)	70 (2)	70 (2)	90 (3)	90 (3)	90 (3)
	Линия проверки тормозов	0 (0)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)
	Внутренние пролеты цеха	54	72	108	144	180	216	252	288	324	360
	Склад литературы и специнструмента	10	10	10	10	10	10	12	13	15	16
	Агрегатная	12	12	12	12	15	18	21	24	27	30
	Компрессорная	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	Мойка машин	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)	40 (1)
Склад	Место для утиля	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Всего	258	361	411	565	691	782	876	1019	1113	1206
	Склад запчастей	35	45	55	85	105	130	160	180	210	250
	Склад гарантийных 3Ч	6	6	6	6	6	8	9	10	11	12
	Склад смазочных материалов	6	6	6	8	10	12	14	16	18	20
Бытовые помещ.	Всего	47	57	67	99	121	150	183	206	239	282
	Раздевалка/Душевая	6	10	12	15	19	22	24	27	30	32
	Туалет/Умывальники	6	10	12	15	19	22	24	27	30	32
	Столовая	18	29	36	42	48	57	63	69	81	87
	Всего	47	57	67	99	121	150	183	206	239	282
Парковка	Парковка для авто посетителей и клиентов	30 (2)	45 (3)	60 (4)	90 (6)	120 (8)	135 (9)	150 (10)	180 (12)	195 (13)	225 (15)
	Парковка для автомобилей, подлежащих ремонту	75 (6)	100 (8)	150 (12)	200 (16)	237,5 (19)	287,5 (23)	325 (26)	375 (30)	425 (34)	462,5 (37)
	Парковка для служебных автомобилей и автомобилей сотрудников	150 (12)	175 (14)	225 (18)	275 (22)	350 (28)	412,5 (33)	450 (36)	500 (40)	562,5 (45)	600 (48)

В автосалоні повинен бути представлений весь модельний ряд марки, при цьому поряд з автомобілями, які не обладнаними додатковими опціями, має демонструватися автомобіль, на якому таке додаткове обладнання встановлено. На один автомобіль в автосалоні потрібно 30 м². Крім цього, в автосалоні необхідно передбачити площу для рецепції, столу замовлень автосервісу, дитячий куточок, площа для стійок і дисплеїв для аксесуарів, вільну площу іридієвого оформлення бренду.

Кількість продавців залежить від кількості продаваних протягом року автомобілів [67]:

- до 120 автомобілів 1 продавець,
- до 240 2 продавця,
- до 360 3 продавця + 1 менеджер з продажу,
- до 480 4 продавця + 1 менеджер з продажу,
- до 600 5 продавців + 1 менеджер з продажу,
- до 720 6 продавців + 1 менеджер з продажу.

Залежно від умов і організації продажів структура відділу може включати різні посади. Наприклад, якщо дилер має субдилерів або торгових агентів, то залежно від їх кількості необхідна посада менеджера для координації їх діяльності. Якщо розвинена система продажу автомобілів у кредит, то потрібен менеджер по кредиту і т. Д. (Табл. 8.8).

Таблиця 8.8

Питома площа робочих місць, функціональних зон продажі автомобілів

Рабочие места	Удельная площадь, м ²
Автосалон (демонстрационный зал)	30 м ² на 1 авто
Место для ожидания и отдыха клиентов	входит в площадь автосалона
Рабочее место начальника отдела продаж	20
Рабочее место администратора отдела продаж	15
Рабочие места менеджеров (продавцов-консультантов) по продаже новых автомобилей	8
Рабочее место менеджера (продавца-консультанта) по автомобилям trade-in	8
Помещение для передачи автомобиля клиенту «Счастливый момент»	30–50
Рабочее место менеджера по кредиту	8
Рабочее место начальника склада новых авто	8
Рабочее место работника склада	6

Деякі фірми [102] рекомендують такі співвідношення і питомі площі:

- співвідношення кількості б / у автомобілів і нових 1/1;
- магазин аксесуарів - 20 м²;
- в бюро керуючого - 15-20 м²;
- інші бюро - мінімум 8 м²;
- побутові приміщення на одного працівника - 4 м² (європейські норми), 6 м² (вітчизняні норми);

в приміщенні для клієнта (з урахуванням сервісу та продажу запасних частин, аксесуарів) - 20-200 м².

Площа автосалону (демонстраційного залу) визначається з розрахунку один-два метра квадратних на один продаваний протягом року автомобіль, а кількість місць стоянки для демонстрації нових і старих автомобілів та місць стоянки для клієнтів автосалону - з розрахунку 0,12-0,20 місця на одна продаваний автомобіль (табл. 8.9).

Таблица 8.9

К-во продаваемых автомобилей	100	200	400	500
Площадь автосалона, м ²	200	300	380	500
К-во открытых мест демонстрации новых автомобилей	7	7	24	35
К-во открытых мест для демонстрации автомобилей б/у	7	15	15	29
К-во мест стоянки для автомобилей клиентов автосалона	3	4	7	9
Уд. площадь автосалона на 1 продаваемый автомобиль, м ²	2,0	1,5	1,0	1,0
К-во мест стоянки на 1 продаваемый автомобиль	0,2	0,12	0,12	0,13
К-во мест стоянки для автомобилей клиентов на 1 продаваемый автомобиль	0,03	0,02	0,018	0,018

залежить від кількості продаваних моделей, їх комплектації, колірної гами, встановлених на автомобілях опцій. Для дилерів деяких марок автомобілів [102] виробник рекомендує певне співвідношення кількості продаваних автомобілів і кількості постів і площ для цих цілей (табл. 8.10).

Таблица 8.10

Рекомендовані площі залежно від кількості продаваних автомобілів і
кількості автомобілезаїздів на рік

Помещения	Апр = 100 АЗ = 2100	Апр = 200 АЗ = 2700	Апр = 400 АЗ = 5000	Апр = 500 АЗ = 7000
Количество постов (расчетное)	4	8	10	14
Административно-бытовые помещения, м ²	45	45	45	202
Автосалон с рецепцией, м ²	200	299	374	488
Продажа запасных частей, м ²	45	50	100	130
Зал обслуж. и ремонта автомобилей, м ²	295	415	637	793
Офисные помещения в зоне ремонта, м ²	35	55	85	105
Удельная площадь автосалона на 1 продаваемый автомобиль, м ²	2,0	1,5	1,0	1,0
Удельная площадь зоны обслуживания и ремонта на один автомобилеезд, м ²	0,140	0,154	0,127	0,113
Удельная площадь зоны обслуживания и ремонта на один проданн. автомобиль, м ²	2,95	2,08	1,60	1,60

Як видно з таблиці 8.10, зі збільшенням кількості продаваних автомобілів питома площа на один автомобіль зменшується у два рази, питома площа на один автомобілезаїд - на 20-25%.

У таблиці 8.11 наведено приклад розрахунку площі підрозділу продажу 400 нових автомобілів і 200 б / у в рік.

Таблица 8.11

Перелік робочих місць, виробничих і функціональних зон
продажі автомобілів

Рабочие места	Удельная площадь, м ²	Количество	Общая площадь, м ²
Автосалон (демонстрационный зал)	30 м ² на 1 автомобиль	5 автомобилей	374
Место для ожидания и отдыха клиентов	входит в площадь автосалона		
Рабочее место начальника отдела продаж	20	1	20
Рабочее место администратора отдела продаж	15	1	15
Рабочие места менеджеров (продавцов-консультантов) по продаже новых автомобилей	8	6	48
Рабочее место менеджера (продавца-консультанта) по автомобилям trade-in	8	1,5	16
Помещение для передачи автомобиля клиенту «Счастливый момент»	30–50	1	30–50
Рабочее место менеджера по кредиту	8	1	8
Рабочее место начальник склада новых автомобилей	8	1	8

Рабочее место работника склада	6	2	12
Бытовые помещения для клиентов (туалет, кафе, обмен валют, банкомат, рабочее место страхового агента)	6 м ² на 1 чел. (по данным фирм 4 м ² /чел.)	12 сотрудников + 4 одновременно находящиеся в автосалоне посетителя	96 м ² по ОНТП, 64 м ² по европ. нормам (явно завышенным)
Помещение для инвентаря			10 м ²
Общая производственная площадь автосалона			633 м ²

Очевидно, що площа побутових приміщень 96 м² і 64 м² завищена. Практика проектування приміщень роздрібної торгівлі, у тому числі спеціалізованих торгових площ, до яких відносяться і автосалони, свідчить, що в реальних проектах площа санітарно-побутових приміщень визначається з міркувань доцільності. Наприклад, багато великі магазини типу «Білла», «Метро», «Глобус» взагалі не мають туалетів для відвідувачів або мають один туалет з умивальником на весь зал. Обов'язкова наявність туалету для відвідувачів у закладах громадського харчування. Тому наведені вище розрахунки площ санітарно-побутових приміщень швидше відповідають нормам, ніж реальної ситуації і практичної необхідності.

Практика сучасного проектування свідчить про те, що розрахунки такого типу площ ведуться для постійно присутніх співробітників, а для відвідувачів приймаються з міркувань здорового глузду. Наприклад, в автосалоні, розрахованому на 8-10 співробітників і продаж протягом року більше 500 автомобілів, побудований один чоловічий і один жіночий туалет з умивальником. У деяких автосалонах, де розташовані і продаж запасних частин, і стіл замовлень автосервісу, обладнають чоловічий і жіночий туалети на два очки.

Зовнішні функціональні зони

Склад нових автомобілів. Запас автомобілів на складі повинен дорівнювати кількості продажів за 3-4 тижні: $400/52$ тижні = 8 автомобілів; $8 \times 4 = 32$ автомобіля. Площа складу нових автомобілів 32×25 м² = 800 м².

Склад автомобілів б / у. Обсяг продажів в тиждень $200/52$ тижні = 4 автомобіля; 4×8 тижнів = 32 автомобіля (8 тижнів - час обороту автомобіля б / у). Площа складу 32×25 м² = 800 м².

Деякі фірми [102] рекомендують площа складу нових автомобілів планувати з розрахунку 0,6-1,2 м² на один проданий автомобіль в залежності від потужності автоцентру (чим більше річний обсяг продажів, тим більше площа на один автомобіль). Для автомобілів б / у - 1,5-1,6 м² на один автомобіль (табл. 8.12).

Таблиця 8.12

Залежність площі складу нових і б / у автомобілів від річного обсягу продажів

Объем продаж в год	100	200	400	500
Объем продаж в день	8,5	16,7	33	42
К-во авто на складі, новых	3	10	20	30
К-во авто на складі, б/у	8	15	32	38
Площадь склада новых автомобилей, м ²	60	200	440	600
Площадь склада б/у автомобилей, м ²	160	300	640	760
Площадь на один автомобиль на складе, м ²	20	20	21	20
Площадь склада на 1 проданный автомобиль (новый)	0.6	1,0	1,1	1,2
Площадь склада на 1 проданный автомобиль (б/у)	1.6	1,5	1,6	1,5

Демонстраційна площадка для нових автомобілів: 5 авто x 30 м² = 150 м².

Демонстраційна площадка для автомобілів б / у: 3 автомобіля x 30 м² = 90 м².

Приклад розрахунку місць паркування для автомобілів клієнтів автосалону: Кількість відвідувань клієнтами автосалону для покупки одного автомобіля (поданням експертної оцінки) - 6.

Кількість продаваних автомобілів протягом дня: $400/300 = 1,3$ шт.

Кількість відвідувань клієнтів на день: $6 \times 1,3 = 8$.

Кількість клієнтів на годину: $8/8 = 1$ чол.

Середня тривалість відвідування -1,5 години.

Коефіцієнт нерівномірності відвідування - 2,5.

Кількість одночасно знаходяться в автосалоні клієнтів - в середньому 2,5 чол.

Кількість одночасно знаходяться в автосалоні клієнтів з урахуванням коефіцієнта нерівномірності $2,5 \times 2,5 = 6,25$ чол.

Кількість місць стоянки для автомобілів клієнтів автосалону - 6.

Площа стоянки з урахуванням проїздів $25 \times 6 = 150$ м².

(Наведені розрахунки приблизні, такі завдання звичайно вирішуються за допомогою теорії масового обслуговування або математичного моделювання.)

Кількість місць для стоянки автомобілів клієнтів і персоналу СТО слід приймати з розрахунку 2 місця стоянки на 1 робочий пост [96]: $6 \times 2 \times 25 = 300$ м².

Загальна площа зовнішніх функціональних зон - 1740 м².

8.3.2. Виробничі площі для продажу запасних частин

Робочі місця працівників відділу продажів, місця презентації запасних частин і аксесуарів зазвичай розміщують або безпосередньо в автосалоні, або відокремлюють від нього скляною стінкою, або безпосередньо в автосалоні виділяють окрему зону продажу запасних частин і аксесуарів.

Площа зони продажу запчастин, автоприналежності, інструменту та автокосметики становить 30% від загальної площі рецепції, столу замовлень і автосалону [54]. Площа приміщення для клієнтів для міських СТОА слід приймати з розрахунку 9- 12 м² на один робочий пост [54].

Площа складських приміщень і споруд СТО легкових автомобілів визначається добутком питомих нормативів, наведених у таблиці 8.13, на кожні 1000 комплексно обслуговуваних умовних автомобілів [54].

Таблиця 8.13

Наименование запасных частей и материалов	Площадь складских помещений на 1000 комплексно обслуживаемых условных автомобилей, м ²
Запасные части и детали	32
Двигатели, агрегаты и узлы	12
Эксплуатационные материалы	6
Склад шин	8
Лакокрасочные материалы	4
Смазочные материалы	6
Кислород и ацетилен в баллонах	4

Примітки: 1. Площа комори для зберігання агрегатів і автоприналежності, знятих з автомобілів на час виконання робіт на СТО, слід планувати з розрахунку 16 м² на один робочий пост з ремонту агрегатів, кузовних і фарбувальних робіт.

2. Площа для зберігання запасних частин, автоприналежності, інструменту та автокосметики, призначених для продажу на СТО, слід планувати в розмірі 10% площі зони продажу запасних частин і деталей.

3. Площа складу шин приймається з розрахунку 50% здаються в ремонт шин на СТО при нормі зберігання 10 днів.

4. При організації на СТО прийому відпрацьованих акумуляторних батарей площа комори для їх зберігання слід планувати з розрахунку 0,5 м² на 1000 комплексно обслуговуваних автомобілів. Розрахунок площ можна вести за формою, наведеною в таблиці 8.14.

Подразделение по продаже запасных частей и материалов

Рабочие места и складские помещения	Площадь, м ²
Рабочее место начальника отдела запасных частей	15–20
Рабочее место менеджера по продаже запасных частей	8
Рабочее место продавца магазина	входит в площадь магазина
Рабочее место диспенсента	8
Рабочее место начальника склада	8
Рабочее место кладовщика	6
Бункер разгрузки в нерабочее время	8
Место для складирования запасных частей комплектации (приготовленных для потребителя)	(смотри в тексте*)
Рабочее место грузчика (оператора погрузочно-разгрузочного устройства)	входит в площадь склада
Склад запасных частей	16 м ² /1000 автомобилей/ездов
Склад масел	1,48–2,85 м ² /1000 автомобилей/ездов
Склад гарантийных запасных частей	0,9–2,9 м ² /1000 автомобилей/ездов*
Склад комплектации	рассчитывается в проекте
Склад для хранения зимних/летних шин клиентов	нет методики расчета, экспертные данные — 60% от количества постоянных клиентов (0,7–1,2 м полки на одного клиента)
Магазин по продаже аксессуаров и ЗЧ	площадь 3–4 рабочих мест менеджеров (автосалона)
Бытовые помещения для сотрудников и клиентов	общие для рецепции, автосалона и стола заказов

Площі робочих місць відділу запасних частин визначаються відповідно до нормативів, передбаченими СНиП 2.09.04-87 «Адміністративні та побутові будівлі».

Фірми рекомендують такі площі складів [102]:

- запасних частин двоповерховий -16 м² на 1000 автомобілезаїздів для малих і середніх СТО, 15 м² на 1000 автомобілезаїздів для великих СТО;
- гарантійних запасних частин - 2,9 м² на 1000 автомобілезаездов для малих СТО і 0,9 м² для великих СТО;
- бункер (зона приймання) запасних частин в неробочий час - 8 м²;
- склад масел-2,85 м² на 1000 автомобілезаїздів для малих СТО і 1,43 м² для великих СТО.

Підрозділ з продажу запасних частин і матеріалів

Площа місця для складування запасних частин комплектації для пасків зони або сторонніх організацій може бути визначена як площа, необхідна для короткочасного зберігання комплектів запасних частин, підготовлених для отримання споживачами. Наприклад, якщо щогодини комплектується 10 замовлень, а видається 5, то на столі комплектації знаходиться 5 замовлень.

Знаючи площу одній комплектації, наприклад площа піддона або ящика, можна визначити площа місця для неї.

Інший склад комплектації призначений для попередньої комплектації замовлень кузовного або складного поточного ремонту. Такий склад повинен мати кількість осередків, рівне кількості автомобілів, що перебувають в накопичувальному бункері автомобілів кузовного ремонту. Кожна комірка повинна мати такі розміри, щоб у ній помістилися і бампер, і крило, і інші габаритні деталі. На кузовних ділянках або СТО склади комплектації зазвичай поєднані зі складами зберігання вузлів і деталей, знятих з автомобіля. Такі склади, як правило, складаються з контейнерів розміром $2 \times 2 \times 2 \text{ м} = 8 \text{ м}^3$ або таких же або менших багатоповерхових осередків. На деяких СТО склади комплектації організовані за принципом зручності зберігання вузлів і деталей, наприклад полиця для бамперів, полиця для стекол або двигунів. У цьому випадку питома площа складу зменшується, але потрібна спеціальна система обліку та документообігу. Площа складу комплектації розраховується виходячи з виробничої програми великих кузовних ремонтів, ремонту двигунів та ін.

Питома вага площі складу щодо площі цехів ТО і ремонту

За рекомендаціями деяких фірм площа складу визначається залежно від площі сервісу (табл. 8.15):

Таблиця 8.15

Площадь сервиса, м ²	260	360	460	570	680	780	880	1000	1200
Удельный вес площади склада, %	18,2	15,8	16,3	17,5	17,5	19,2	21,0	20,5	23,4

Приміщення складу оцінюється не тільки за площею, але і за обсягом. Залежно від устаткування і використання обсягу складу його площа за питомою вагою може відрізнятися від наведених значень.

Питома вага площі складських приміщень на універсальних станціях знаходиться в тих же межах. У таблиці 8.16 наведено дані про фактичне питомій вазі площі складу по відношенню до площі сервісу (ремонтних цехів).

Таблиця 8.16

Удельный вес площади склада относительно площади цехов ТО и ремонта

Площадь сервиса ТО и ремонта, м ²	78	262	301	306	315	583	614	1064
Площадь склада, м ²	17	45	40	42	90	163	128	159
Удельный вес площади склада, %	21,8	17,2	13,4	13,7	28,6	28	20,8	14,9

Зовнішні функціональні зони

Стоянка для автомобілів клієнтів і співробітників. Кількість місць стоянки для автомобілів клієнтів автосалону, відділу запасних частин і автосервісу розраховується разом. Кількість місць стоянки для співробітників визначається в цілому по СТО. Кількість місць паркування для клієнтів відділу запасних частин розраховується, виходячи з кількості одночасно знаходяться на СТО клієнтів. Наприклад, якщо клієнтів на день 40 чол., Кількість клієнтів на годину $40/8 = 5$ чол., Кількість місць стоянки - 5. Потрібно враховувати нерівномірність відвідувань клієнтів, а також політику СТО в області сервісу. Наприклад, можна виходити з вимоги, що ніхто з клієнтів не чекає. У такому випадку кількість місць паркування визначається по максимальному числу клієнтів, що одночасно знаходяться на СТО.

Рампа для розвантаження транспорту розраховується за нормами проектування і визначається в проекті.

Площа складу для зберігання (платна послуга) зимових / літніх шин клієнтів визначається, виходячи з того, що цією послугою користується приблизно 60% постійних клієнтів СТО.

8.3.3. Розрахунок площ зони технічного обслуговування та ремонту

Площа зони технічного обслуговування та ремонту визначається підсумовуванням площ робочих місць, проїздів, офісних площ цехового персоналу і площ технічних приміщень. Кожне робоче місце має свою планування та конкретні розміри. Загальні рекомендації дозволяють виходити з розрахунку 28 м² (7 м x 4 м) на одне стандартне робоче місце, 35 м² (7 м x 5 м) - робоче місце електрика і електронщика, 40 м² (8 м x 5 м) - робоче місце мийки .

Конкретні робочі місця можуть мати інші розміри, які визначаються в результаті проектування. Наприклад, Volkswagen [103] рекомендує розмір робочого місця 7,8 x 5,0 м (39 м²), висота 4,3 м; 7,5 м x 4,5 м (35,1 м²), висота 4,3 м; 4,5 м x 8 м (36 м²), висота 4,3 м. Mitsubishi рекомендує площа поста діагностики 30 м², поста ТО - 25 м², посади мийки - 40 м². Мінімальна площа стандартного робочого місця - 24-28 м² - залежить від вартості землі (24 м² рекомендують тільки у скандинавських країнах, 25 м² - японські фірми, 28 м² - європейські).

В. В. Волгін [14] рекомендує такі мінімальні розміри робочих місць: 4,0 м х 7,0 м = 28 м² - приміщення для видачі нових автомобілів (за рекомендаціями фірм - 30 м² і 50 м²);

4,0мх9,5м = 38 м² - діагностичний пост для приймання і видачі автомобіля;
4,0мх7,0м = 28 м²-робочий пост загального ремонту (стандартне робоче місце); 4,5 м х 9,0 м = 40,5 м² - портална мийка - мийна рама зі щітками (за іншими

рекомендаціям в залежності від обладнання 60-80 м²);

4,0 м х 7,0 м = 28 м² - мийка вручну (за рекомендаціями фірм - 5 м х 8 м = 40 м²);

4,0 м х 7,0 м = 28 м² - пост з ремонту кузова (згідно з рекомендаціями Димшена [87] - 40 м²);

4,0 м х 7,0 м = 28 м² - пост примірочних робіт;

4,0 м х 9,5 м = 38 м² - пост контролю ефективності дії гальм (гальмівний стенд);

3,5мх7м = 24,5м² - пост підготовки лакофарбових матеріалів (робоче місце колориста);

4,0 м х 7,0 м = 28 м² - комбінована камера;

2,5 м х 7,0 м = 17,5 м² - приміщення для розташування агрегатів; ширина виїздних воріт цеху - 4 м, висота - мінімум 3,5 м.

Ширина внутрішніх проїздів залежить від типу і моделі (класу) автомобіля і кута установки рухомого складу до осі проїзду, знаходиться в межах від 4,3 м до 7,2 м (ОНТП-01-91, додаток 1, табл. 4).

Названі в таблицях 8 Л 7 і 8 Л 8 операції технологічного процесу обслуговування і ремонту автомобіля і відновлювального ремонту кузова показують, які робочі місця і зовнішні функціональні зони потрібні для здійснення ремонту.

Операції технічного процесу автосервісу

Операции технологического процесса	Места и исполнители операций процесса	Наружные функц. зоны
Приемка клиентов	Прием автомобиля и клиента. Стол заказов. Рабочие места мастеров-приемщиков. Рабочее место информатора. Касса. Место отдыха для клиентов: гостевая ложа, деловая комната. Кафе-бар. Детская комната. Стойки и дисплеи с аксессуарами. Туалеты. Обмен валют, банкомат, страховой агент. Прокат автомобилей	Стоянка для авто клиентов. Стоянка для авто проката
Приемка автомобилей клиентов в нерабочее время	Охрана. Место для хранения ключей от автомобилей	Накопительн. бункер для автомобилей, принятых в ремонт
Приемка автомобиля, беседа с клиентом, определение работ	Место для приемки автомобиля. Рабочее место приемки автомобилей	
Мойка авто, уборка салона, полировка, хим. чистка, др. работы по обработке кузова и салона, санит. обработка кузова автомобиля, перевозящего продукты	Рабочее место мойщика. Портальная мойка. Рабочее место полировки кузова. Рабочее место чистки салона. Рабочее место санитарной обработки кузова автомобиля	Стоянка для автомобилей перед мойкой. Место для очистных сооружений
Приемка и диагностика автомобилей	Рабочее место приемки автомобиля, отделенное от цеха и оборудованное диагностическими приборами (прямая приемка)	Накопительн. бункер для автомобилей, принятых в ремонт
Предпродажная подготовка	Стандартные рабочие места по ремонту автомобилей или специальные рабочие места для их предпродажной подготовки	
Установка дополнительного оборудования	Тюнинг. Рабочее место по установке сигнализации, аудиоаппаратуры, дополнительного оборудования, шумозащиты, тонировки стекол, тюнинга агрегатов, двигателя	
Гарантийное обслуживание и ремонт	Посты технического обслуживания. Посты диагностики. Посты ремонта. Склад хранения гарантийных запасных частей. Рабочее место инженера по гарантии. Рабочее место мастера цеха	
Шиномонтажные и балансировочные работы	Рабочее место шиномонтажных работ. Рабочее место балансировки. Рабочее место ремонта шин. Рабочее место ремонта покрышек. Стеллаж для хранения новых шин. Склад для хранения шин б/у. Рабочее место мойки шин. Для автономного шиномонтажного участка: помещение для компрессора, раздевалка, туалет, душ, место приема пищи, помещение для клиентов	Стоянка автомобилей. Рабочее место снятия и установки колес

Продовження таблиці 8.17

Діагностика автомобіля	Робоче місце діагностики тормозов, амортизаторов, углов схождения, состояния подвески	Накопительн. бункер для автомобилей, принятых в ремонт
Діагностика двигателей	Робоче місце діагностики и регулировки бензиновых систем впрыска. Робоче місце діагностики и регулировки дизельных систем впрыска. Діагностика других систем двигателя	
Діагностика электронных систем автомобиля	Робоче місце діагностики электронных систем автомобиля и двигателя	
Діагностика содержания отработавших газов	То же или рабочее место діагностики и регулировки систем впрыска и зажигания	
Діагностика и регулировка геометрии колес	Робоче місце для діагностики и регулировки геометрии колес. Стенд развал/схождение	
Діагностика и регулировка фар	Робоче місце для проверки и регулировки фар. Прибор діагностики и регулировки света фар	
Техническое обслуживание автомобилей	Зона (участок, рабочее место) по замене масла в двигателе и агрегатах, эксплуатационных жидкостей: ручной замены масла, вакуумной замены масла, замены масла из раздаточной системы. Стандартное рабочее место. Специализированное рабочее место замены масла	Накопительн. бункер для автомобилей, принятых в ремонт
Електротехн. работы на автомобиле и ремонт електрооборудования	Робоче місце електрика	
Обслуживание кондиционеров и системы климат-контроль	Робоче місце по обслуживанию кондиционеров	
Ремонт и регулировка тормозных систем	Стандартное рабочее место по ремонту автомобиля, стенд для діагностики тормозов после ремонта	
Ремонт и регулировка сцепления	Стандартное рабочее место	

Продовження таблиці 8.17

Ремонт и регулировка рулевого управления	Рабочее место по восстановлению механизмов рулевого управления	
Регулировка системы зажигания и систем впрыска	Рабочее место регулировки и ремонта систем зажигания и систем впрыска	
Ремонт и регулировка дизельной топливной аппаратуры	Рабочее место регулировки и ремонта дизельной топливной аппаратуры	
Ремонт передней подвески и рулевого управления	Стандартное рабочее место	
Ремонт тормозной системы	Стандартное рабочее место. Рабочее место проточки тормозных дисков Стенд проверки эффективности тормозов	
Замена деталей и составляющих	Стандартное рабочее место	
Ремонт коробок передач и ведущих мостов	Стандартное рабочее место. Рабочее место ремонта коробок передач (агрегатный участок). Рабочее место ремонта ведущих мостов	
Ремонт двигателей	Рабочее место для снятия двигателя (стандартное рабочее место). Рабочее место ремонта двигателя	
Капитальный ремонт двигателя	Рабочее место снятия двигателя. Рабочее место разборки-сборки двигателя. Рабочее место ремонта головки блока. Рабочее место ремонта блока. Рабочее место ремонта коленчатого вала. Рабочее место ремонта шатунов. Рабочее место сварки блока и головки цилиндров двигателя. Стенд для испытания и обкатки двигателей	

Таблица 8.18

Транспортировка автомобилей, требующих восстановительного ремонта	Эвакуатор	Стоянка для эвакуатора с прицепом. Стоянка для аварийных авто (крытая)
Дисковочка и притирка аварийных автомобилей	Рабочее место притирщика	
Хранение аварийных автомобилей		Стоянка для аварийных автомобилей (крытая). Стоянка для автомобилей
Комплектация аварийных автомобилей	Склад для комплектации	
Разборка-сборка автомобилей восстановительного ремонта	Рабочее место арматурщика	
Восстановление геометрии кузова	Рабочее место восстановления геометрии кузова и выполнения рихтовочно-сварочных работ	
Устранение повреждений кузова	Рабочее место рихтовочно-сварочных работ	
Снятие старой краски	Рабочее место подготовки к окраске	
Подготовка к окраске	Рабочее место подготовки к окраске	
Подбор красок	Рабочее место колориста, система подбора краски	
Окраска поверхностей деталей кузова и кузова	Рабочее место окраски деталей кузова. Рабочее место окраски кузова (окрасочная камера)	
Сушка автомобиля после окраски	Окрасочно-сушильная или сушильная камера	
Полировка окрашенной поверхности кузова	Рабочее место для полировки окрашенной поверхности кузова	
Антикоррозионная обработка кузова	Рабочее место по антикоррозионной обработке кузова	
Противошумная обработка кузова	Рабочее место противошумной обработки кузова	
Тюнинг автомобиля	Рабочее место тюнинга: двигателя, трансмиссии, кузова, салона	
Хранение готового автомобиля		Стоянка для готовых авто

Таблиця допомагає визначити види робіт та операції, на підставі яких визначається номенклатура необхідних робочих місць і територій. Площа виробничих приміщень дільничних робіт повинна визначатися за нормами розміщення обладнання і щільності його розстановки, наведеним у додатку 2 ОНТП-01-91. Для попереднього визначення площ розрахунок

ведеться за питомими площами, на стадії розробки планувального рішення-методом графічної побудови [54].

Площа зони обслуговування і ремонту може бути визначена за формулою [54]:

$$Пл_y = Пл_a \times N_n \times k,$$

де: Пл_і - площа ділянки;

План - площа автомобіля в плані;

N - кількість автомобілів;

k - коефіцієнт щільності розміщення постів (6-7 при односторонній розстановці постів і 4-5 при двосторонній).

При розрахунку площі для ділянки і кожного робочого місця підбирається устаткування відповідно до вимог технології і визначається його сумарна площа в плані. Ця площа множиться на коефіцієнт щільності. Нормативи коефіцієнта щільності [54]:

- слюсарно-механічні, електротехнічні, акумуляторні, системи живлення,
- фарбоприготувальні, компресорна - 3,5-4; агрегатні, шиномонтажні, ремонт обладнання та інструменту -4-4,5
- зварювальні, жестиныцкие - 4,5-5.

Приблизний розрахунок площі можна вести по чисельності працівників у найбільш завантажену зміну (табл. 8.19).

Таблиця 8.19

Питома площа виробничих ділянок на одного працюючого

Участок	Площадь, м ² /чел.	
	на первого работающего	на каждого последующего
Агрегатный (без помещений мойки агрегатов и деталей)	22	14
Слесарно-механический	18	12
Электротехнический	15	9
Ремонт приборов системы питания	14	8
Сварочный	15	9
Шиномонтажный	18	15
Жестяницкий	18	12
Арматурный	12	6

Таблица 8.20

Пример расчета производственных площадей СТО

Рабочее место	Размеры	Площадь
Стол заказов	зависит от к-ва мастеров-приемщиков (один мастер-приемщик обслуживает за смену 12–15 клиентов). Площадь на 1 рабочее место — 8 м ² на первое + 5 м ² на каждое последующее	
Диспетчерская цеха	зависит от к-ва диспетчеров: 8 м ² на первого + 5 м ² на каждого последующего	
Офис мастера	8–12 м ² . Если мастеров несколько: 8 м ² на первого + 5 м ² на каждого послед.	
Мойка ручная	8 м × 5 м	40,0 м ²
Мойка портальная	5,5 м × 11,0 м (зависит от модели мойки)	60,0 м ²
Пост ухода за салоном	7,0 м × 4,5 м	31,5 м ²
Пост прямой приемки (без диагност. оборудования)	7,0 м × 4,5 м	31,5 м ²
Пост прямой приемки (с диагност. оборуд.)	по габаритам выбранного типа линии инструментального контроля с учетом норм проектирования ОНТП-01-91	
Шиномонтаж коммерческий	по нормам установки и размерам оборудования. Количество мест замены колес зависит от производств. программы. Места замены колес могут быть расположены вне помещения. Если для шиномонтажа устанавливается подъемник, то площадь рабочего места шиномонтажа и балансировки 7 м × 4 м + площадь оборудования, умнож. на коэффициент плотности его установки (ОНТП-01-91)	28 м ² + площадь оборуд. с учетом нормативов установки
Шиномонтаж технологический	по нормам установки и размерам оборудования (при монтаже колес автомобилей, находящихся в ремонте). Размеры площади для установки оборудования часто указываются в его паспорте	площадь оборуд. с учетом нормативов установки
Стенд регулировки геометрии колес	8 м × 5 м (размеры стенда должны обеспечивать возможность установки самого габаритного автомобиля)	40,0 м ²
Пост замены масел и технических жидкостей	7 м × 4 м + площадь помещения для установки маслораздаточного стацион. оборудования. Маслораздат. станция может устанавливаться в отдельном помещении	28 м ² + оборуд.
Стенд проверки тормозов	площадь стенда + площадь заезда-съезда (размеры рабочего места зависят от расположения сопряженных рабочих мест и типа оборудования)	зависит от площади стенда
Стенд проверки мощности	площадь стенда + площадь заезда-съезда (размеры рабочего места зависят от расположения сопряженных рабочих мест и типа оборудования)	зависит от площади стенда
Пост диагностики	8 м × 5 м	40,0 м ²
Посты ТО и ремонта	7 м × 4 м (6,25 м × 4,00 м) В зависимости от условий расположения может понадобиться дополнительная площадь в соответствии с нормами проектирования ОНТП-01-91	28,0 м ² 25,0 м ²
Посты электрики	7 м × 5 м	35,0 м ²

Пост установки дополнительного оборудования, тюнинга	7 м × 4 м	28,0 м ²
Внутренние пролеты цеха	20–30% площади цеха	
Склад литературы и специнструмента	10–16 м ² (в зависимости от количества рабочих мест и численности рабочих)	
Агрегатная	от 6 м ² и более (в зависимости от количества и габаритов установленного оборудования)	
Компрессорная	от 6 м ²	
Место для утиля		25,0 м ²
Склад запчастей	см. подраздел 8.5	
Склад гарантийных ЗЧ		
Склад смазочных материалов		
Раздевалка/Душевая	1,4 м ² на 1 рабочего + 1,2 м ² на каждую кабинку	
Туалет/Умывальники	21 м ² на 10–20 служащих (мужской и женский) и 15 м ² на 10–20 рабочих	
Столовая	10 м ² + 1,2 м ² на работника + 5 м ² на кухню	
Парковка для автомобилей посетителей и клиентов	среднее или максимальное (зависит от маркетинговой политики) количество одновременно находящихся в автосалоне и отделе продаж запасных частей клиентов + места парковки автосервиса из расчета 3–4 (4–5) места на 1 пост + парковка для автомобилей проката	
Парковка для автомобилей, подлежащих ремонту	2 места на 1 пост	
Парковка для служебных автомобилей и автомобилей сотрудников	по количеству персонала в максимально загруженную смену с коэфф. 0,6 – 0,7 + парковка для эвакуатора + парковка для снего-, мусороуборочной машины + парковка для трейлера для перевозки автомобилей от поставщика	
Выставка автомобилей trade-in	не менее 3 авто на 30 м ²	
Выставка новых автомобилей	не менее 5 авто на 30 м ²	

8.4. Розрахунок сервісних площ

До сервісних відносяться площі, призначені для роботи з клієнтурою. Це стіл замовлень, приміщення для клієнтів, пост прямий приймання, пост видачі автомобіля після покупки «Щасливий момент».

Площа приміщення для замовників для міських СТОА слід планувати з розрахунку 9- 12 м² на один робочий пост, для дорожніх СТОА - 6-8 м² на один робочий пост [64].

На станціях з повним циклом продажів (автомобілів, запасних частин, аксесуарів, послуг з обслуговування та ремонту автомобіля) сервісні площі в більшості випадків розташовуються в одному приміщенні автосалону (за винятком поста прямий приймання і приміщення передачі автомобіля покупцеві, які, як правило, розташовуються окремо). На станціях, де немає автосалону або де автосалон, магазин запасних частин та автосервіс розташовані в окремих приміщеннях, сервісні площі плануються окремо для клієнтів автосалону, магазину та автосервісу. Окремо розташовується стіл замовлень на СТО, яка займається тільки обслуговуванням і ремонтом автомобілів.

Площа автосалону розраховується виходячи з площі на один демонстрований в автосалоні автомобіль (30 м², за деякими даними [14] 25 м²) і кількості автомобілів, рівного 3-4-тижневого обсягу продажу. Наприклад, $200/12 = 17$ автомобілів, $17 \times 30 \text{ м}^2 = 510 \text{ м}^2$.

Площа столу замовлень за одними даними [102] повинна становити 24 м², за іншими планується з розрахунку один метр квадратний на одне стандартне робоче місце обслуговування і ремонту автомобілів (але не менше 6 м²).

Наприклад, при кількості стандартних робочих місць від 3 до 6 площа столу замовлень становить 6 м²; при 8 стандартних робочих місцях - 8 м²; при 10 - 10 м²; при 20 робочих місцях - 20 м².

Площа приміщення прямий приймання без обладнання становить 30 м².

Кількість робочих місць прямий приймання визначається виходячи з кількості стандартних робочих місць обслуговування і ремонту автомобілів: до 6 стандартних робочих місць обслуговування і ремонту - одне робоче місце прямий приймання; від 8 до 14 - два робочих місця прямий приймання; від 16 до 20 - три [102].

Площа приміщень для клієнтів за рекомендаціями німецьких фахівців [102] становить від 20 до 200 м². За рекомендаціями Г. М. Напольских [54] приміщення для клієнтів планується з розрахунку 9- 12 м² на один пост (на 120 м², або 10% виробничої площі). Для дорожніх СТО площа приміщень для клієнтів становить 6-8 м². За іншими даними загальна сервісна площа, включаючи продаж автомобілів, запасних частин та автосервіс, становить від 20 до 35% виробничої площі.

8.5. Розрахунок складських площ

Склад повинен мати місце для прийому запасних частин з рампою або воротами, зручними для заїзду та розвантаження автомобіля. При плануванні можливості доставки запасних частин в неробочий час в складі обладнується

бункер з двома воротами, що дозволяє постачальнику залишати запасні частини без участі представника станції. Планування складу повинна забезпечувати зручність видачі запасних частин у виробництво, для чого передбачаються ворота або двері, які безпосередньо примикають до зони поточного ремонту та ремонту агрегатів і ширина яких забезпечує вільний в'їзд навантажувача.

Вільний продаж запасних частин через відділ або магазин запасних частин звичайно забезпечується такою плануванням: робочі місця менеджерів з продажу запасних частин або торгові площі магазину розташовуються в автосалоні або ближче до місця відпочинку клієнтів, вхід в склад знаходиться поруч, тут же розташована і зона демонстрації аксесуарів.

Зона приймання вантажів займає 10% площі складу, офіс для працівників складу - не менше 8 м². Повинен бути виділений склад гарантійних запасних частин, знятих по гарантії, склад мастильних та експлуатаційних матеріалів, склад комплектації замовлень, склад шин. Норми питомої площі складських приміщень на 10 одиниць рухомого складу відповідно до вимог ОНТП-01-91 наведені в таблиці 8.21.

Таблиця 8.21

Питомі площі складських приміщень на 10 одиниць рухомого складу
(в умовах автотранспортного підприємства)

Складские помещения и сооружения по предметной специализации	Удельная площадь на 10 единиц подвижного состава, м ²			
	легковых автомобилей	автобусов	грузовых автомобилей	прицепов и полуприцепов
Запасные части, детали, эксплуатационные материалы	2,00	4,40	4,00	1,00
Двигатели, агрегаты и узлы	1,50	3,00	2,50	-
Смазочные материалы	1,50	1,80	1,60	0,30
Лакокрасочные материалы	0,40	0,60	0,50	0,20
Инструменты	0,10	0,15	0,15	0,05
Кислород и ацетилен в баллонах	0,15	0,20	0,15	0,10
Пиломатериалы	-	-	0,30	0,20
Металл, металлолом, цветной утиль	0,20	0,30	0,25	0,15
Автомобильные шины	1,60	2,60	2,40	1,20
Участок комплектации и подготовки производства	0,40	0,90	0,80	0,20

За даними ОНТП-01-91 для міських станцій технічного обслуговування площа сюди визначається за питомими площами на 1000 комплексно обслуговуваних автомобілів:

- 32 м² для запасних частин,
- 12 м² для вузлів і агрегатів,
- 6 м² для експлуатаційних матеріалів,
- 8 м² для шин,
- 4 м² для лакофарбових матеріалів,
- 6 м² для мастильних матеріалів,
- 4 м² для кисню і вуглекислого газу.

Площа комор для зберігання знятих з автомобіля автопріналежності визначається з розрахунку 1,6 м² на один пост. Для дорожніх станцій площа складу становить 5-7 м² на один пост.

У таблиці 8.22 наведено дані проєктів, рекомендованих дилерам. Площа складів в залежності від кількості стандартних робочих місць становить від 15,5% до 23,4% виробничої площі автосервісу [102].

Таблица 8.22

Количество постов	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Производственная площадь, м ²	258	361	411	565	691	782	876	1019	1113	1206
Склад запчастей, м ²	35	45	55	85	105	130	160	180	210	250
Склад гарантийных ЗЧ, м ²	6	6	6	6	6	8	9	10	11	12
Склад смазочных материалов, м ²	6	6	6	8	10	12	14	16	18	20
Итого, м ²	47	57	67	99	121	150	183	206	239	282
Процент к производств. площади	18,2	15,5	16,3	17,5	17,5	19,2	20,9	20,2	21,5	23,4
Площадь склада на 1 стандартное рабочее место, м ²	15,7	14,3	11,2	12,4	12,1	12,5	10,1	12,9	13,3	14,1

Рекомендовані мінімальні площі складу запасних частин наведені в таблиці 8.23 [102].

Таблица 8.23

Залежність мінімальної площі складу запчастин від кількості робочих місць в сервісному цеху

Размер сервисного цеха	Небольшой		Средний		Большой	
Количество постов	3	6	12	18	24	30
Количество авто, проданных за месяц	13	27	54	80	108	135
Количество заездов в месяц	110	220	440	650	880	1100
Склад запасных частей, м ²	33	66	132	198	264	330
Площадь склада на 1 пост, м ²	11	11	11	11	11	11

Згідно з рекомендаціями німецьких фахівців [72] площа складу запасних частин визначається з розрахунку 15 м² на кожне стандартне робоче місце обслуговування і ремонту легкового автомобіля. Площа місця для прийому товару становить 10% від площі складу. Площа бюро складу - 8 м².

8.6. Розрахунок допоміжних площ

Площа допоміжних приміщень становить 20-30% виробничої площі [54]. У таблиці 8.24 наведені площі допоміжних приміщень, рекомендовані одним зі світових виробників для дилерів мережі.

Таблиця 8.24

Количество постов	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Производственная площадь, м ²	258	361	411	565	691	782	876	1019	1113	1206
Склад литературы и специнструмента, м ²	10	10	10	10	10	10	12	13	15	16
Агрегатная, м ²	12	12	12	12	15	18	21	24	27	30
Компрессорная, м ²	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
Всего	28	28	28	28	31	34	40	45	51	56
Удельная вспомогат. площадь на 1 стандартное рабочее место, м ²	9,33	7	4,7	3,5	3,1	2,83	2,86	2,81	2,83	2,8
Удельная вспомогат. площадь в % от производственной площади	11	7,8	6,8	5	4,5	4,3	4,6	4,4	4,6	4,6

Висновки:

Площі станції технічного обслуговування за своїм виробничим і функціональним призначенням поділяються на такі групи: адміністративно-побутові, виробничі, сервісні, складські, допоміжні, зовнішні функціональні зони, не функціональні зовнішні зони, резервна територія.

В залежності від потужності авто сервісного підприємства площа території на один пост зменшується зі 115 м² до 74 м².

Площа автосалону при продажу більше 200 автомобілів в рік становить один метр квадратний на один проданий автомобіль.

Площа складу в залежності від потужності СТО становить від 15,0 до 23,4% площі автосервісу. Питома площа складу варіюється від 11 до 15 м² на один пост.

Питання для самоконтролю:

1. Визначте групи площ за призначенням і вкажіть методи їх розрахунку.
2. Які дані є вихідними для розрахунку адміністративно-побутових, виробничих, складських, допоміжних площ?
3. Як визначити площу виробничих приміщень і функціональних зон:
 - для продажу автомобілів,
 - для продажу запасних частин,
 - автосервісу,
 - допоміжних?