

дязів, для влаштування майданчиків у різних рівнях, які з'єднують підпирними стінками, укосами, сходинками (рис. 1.26). Це значно підвищує декоративність маловиразних просторів. Проте реконструйовані райони садибної забудови мають значні масиви зелених насаджень (у групах і окремих екземплярах). Це висуває проблему захисту коренів дерев, навіть за незначного зниження чи підвищення існуючого рівня землі. Підвищувати або знижувати рівень землі біля дерева потрібно з великою обережністю і тільки в разі крайньої необхідності.



Рисунок 1.26 – Улаштування майданчика в різних рівнях

Для збереження рівня землі біля дерева чи групи дерев застосовують різні способи залежно від конкретних умов, наприклад, проектують «сухий колодязь» чи огорожувальну стінку подібно до постаменту чи шухляди, що забезпечують потрібний простір для коренів (див. п. 4.3.3). Засипання ж шийки дерева навіть на 30–40 см призводить до його загибелі.

На реконструйованих територіях районів садибної забудови не виникає потреби скільки-небудь значно змінювати існуючий рельєф. Тут замість суцільного вертикального планування варто застосовувати вибіркове, обмежуючись проїздами і майданчиками, пристосовувати їх до природних умов реконструйованої території, зберігаючи, якщо можливо, чорні позначки і прагнучи до незначних переміщень земляних мас.

Збереження ґрунтів території району впливає на вартість його озеленення. Доставка рослинного ґрунту збільшує вартість зеленого будівництва на 80–100 %. Тому верхній шар ґрунту потрібно зберігати, зрізуючи з площі забудови й ретельно складуючи його.

Вертикальне планування реконструйованих міських вулиць

Реконструкція вулиць і доріг – це їхня корінна перебудова з істотним поліпшенням умов руху. Реконструкцію проводять у разі різко зрослої інтенсивності руху, коли параметри старої вулиці не задовольняють вимогам міського транспорту і пішоходів [32, 93]. Для покращення умов руху на реконструйованих вулицях доцільно передбачати: виправлення плану і профілю; розширення проїзної частини і тротуарів згідно з розрахунковою інтенсивністю руху транспортних засобів і пішоходів на вулиці; збільшення радіусів кривих, віражів, розширень; пом'якшення поздовжнього профілю шляхом зменшення поздовжніх ухилів і вписування вертикальних кривих, пом'якшення крутих підйомів і спус-

сків; забезпечення видимості; поліпшення перехрещень з іншими вулицями і дорогами, залізницями, водостоками; перебудову земляного полотна і дорожнього одягу проїзної частини і тротуарів через збільшення транспортних навантажень; перебудову підземних мереж під вулицею; інженерне обладнання вулиці, установку дорожніх знаків і нанесення дорожньої розмітки; декоративне і захисне озеленення, архітектурне оформлення вулиць і доріг.

Реконструйовані ділянки вулиць визначають на основі аналізу графіків пропускної здатності, коефіцієнтів аварійності та безпеки, відомостей про швидкості руху і розподіл дорожньо-транспортних пригод, а також вимог охорони навколишнього середовища. Розпочинаючи проект реконструкції, насамперед необхідно вивчити всі особливості території (наявність існуючих підземних комунікацій, зелених насаджень, ґрунтові умови тощо). За цими даними складають робочу схему на підставі топографічної зйомки, яка є вихідним матеріалом для проектування.

Під час реконструкції існуючих вулиць враховують інтенсивність руху, темпи її зростання, тип населеного пункту, його планування, ширину вулиць, чисельність населення, безпеку руху, рівень транспортного шуму і ступінь забруднення повітряного середовища [32, 93]. Доцільно передбачати розподіл маршрутів руху пішоходів, раціональну організацію руху транспортних засобів у межах міста, влаштування стоянок для автомобілів, освітлення вулиць, проведення заходів щодо зниження транспортного шуму і забруднення повітряного середовища відпрацьованими газами.

Зазвичай реконструкцію вулиць проводять зі зміною їхньої категорії у бік збільшення.

У процесі реконструкції доцільно максимально використовувати існуючу вулицю в плані. Спрямлення плану вулиці виконують шляхом її розширення у межах нових червоних ліній. Під час реконструкції, пов'язаної з необхідністю розширення проїзних частин вулиць і зменшення їхніх поздовжніх ухилів, влаштування насипів чи виїмок передбачають не на всій ширині вулиці, а лише під проїзними частинами і суміжними з ними елементами. Сусідні ділянки вулиці з різними позначками сполучають за допомогою укосів чи підпірних стінок.

Розширення проїзної частини можливо проводити у два етапи. На першу чергу будівництва ширину проїзної частини допускається прийняти меншою до збільшення її розмірів у майбутньому. Резервні смуги, не зайняті проїзною частиною першої черги будівництва, можуть бути відведені під газони, а також для влаштування розділової смуги на осі проїзної частини.

На ділянках магістральних вулиць регульованого руху з існуючою забудовою кількість смуг руху можна зменшувати до двох [93].

З обох боків проїзних частин магістральних вулиць і доріг для кожного напрямку руху, а також для центральної розділової смуги потрібно передбачати запобіжні смуги. В умовах реконструкції дозволяється запобіжну смугу передбачати тільки на магістралях безперервного руху шириною 0,5 м. Центральну розділову смугу допускається зменшувати до 2,0 м з обов'язковим улаштуванням на осі суцільного бар'єрного огороження.

Для можливості під'їзду до будинків і заїзду в квартали проектують місцеві проїзди. У разі відсутності такої можливості (вузька вулиця) передбачають в'їзди з боку інших вулиць. В умовах реконструкції місцеві (бічні) проїзди дозволяється не передбачати [93]. Допоускається влаштування проїзних частин у різних рівнях з використанням естакад і тунелів, а на схилах і набережних – консольних конструкцій. Дозволяється влаштовувати смуги руху для маршрутних транспортних засобів при двох смугах руху в одному напрямку [93].

На під'їздах до регульованих перехресть для накопичення транспорту, який здійснює правий чи лівий поворот, допускається влаштування додаткової смуги для повороту завдяки розділовій смузі [93].

З обох боків проїзних частин магістральних вулиць та доріг передбачаються смуги безпеки завширшки:

– для магістральних доріг і магістральних вулиць безперервного руху – 0,75 м;

– для магістральних вулиць регульованого руху – 0,5 м.

В умовах реконструкції ширину смуги безпеки можна зменшувати, але не менше ніж до двох висот бордюру [93].

Розділову смугу між основною проїзною частиною та місцевими проїздами можна зменшувати на магістральних вулицях безперервного руху з 8 м до 5 м, регульованого руху – з 6 м до 3 м; між проїзною частиною і віссю ближньої трамвайної колії – з 4–6 м до 3,5 м; між проїзною частиною, автостоянками, зупинками громадського транспорту і тротуаром або велосипедною доріжкою необхідно передбачати проміжок безпеки завширшки не менше ніж 0,75 м [93].

Центральну розділову смугу допускається зменшувати до 1,7 м з обов'язковим улаштуванням по осі суцільної бар'єрної огорожі [93].

Радіуси заокруглень проїзних частин вулиць і доріг по бордюру допускається зменшувати з 12 м до 6 м, на транспортних майданах з 15 м до 10 м [93].

В обмежених умовах допускається влаштування горизонтальних кривих без перехідних кривих [93]. Тоді для відгону віражів використовують прямі ділянки перед горизонтальною кривою.

У випадку різкого зниження транспортно-експлуатаційних якостей, а також у разі підвищеної аварійності перебудовують криві малих радіусів. У населених пунктах в умовах реконструкції віражі допускається не влаштовувати або зменшувати їхній поперечний ухил [92].

Реконструкцію поздовжнього профілю потрібно проводити згідно з профілями пересічених вулиць, з вертикальними позначками прилеглої території, а також із позначками входів у капітальні будівлі та в'їздами у квартали. Тому під час проектування поздовжнього профілю вулиці необхідно враховувати так звані контрольні точки, позначки яких на проектованому профілі потрібно залишити незмінними. Контрольними точками на реконструйованій ділянці вулиці є: позначки при перехрещенні вулиць у початковій і кінцевій точках; позначки входів у будівлі, що не підлягають знесенню і реконструкції, а також позначки запроектованих нових будівель; висотні позначки на червоних лініях; позначки крупних підземних мереж і споруд, особливо самопливних каналів і загальних колекторів.

Проїзна частина вулиці є місцем водозбору і тому земляне полотно зазвичай проектують нижче прилеглої території. На ділянках, де поздовжні ухили перевищують гранично допустимі для цієї категорії вулиць, поздовжній профіль пом'якшують способом зрізання чи підсипання. Проектну лінію поздовжнього профілю наносять так, щоб обсяг земляних робіт був мінімальним, тобто проектують поздовжній профіль, зберігаючи, де можливо, існуючі ухили реконструйованої вулиці. Найменші поздовжні ухили на вулицях з асфальтобетонним і цементобетонним покриттям можна приймати 4 ‰.

Найменшу ширину тротуарів для магістральних вулиць районного значення можна зменшувати з 3 м до 2,25 м. Поперечні ухили тротуарів допускається збільшувати з 20 ‰ до 25 ‰ [93].

В умовах реконструкції ширину велосипедної смуги руху можна зменшувати з 1,85 м до 1,5 м. Максимальні поздовжні ухили велосипедних доріжок допускається збільшувати з 40 ‰ до 60 ‰ [93].

Зупинки маршрутного транспорту можна влаштовувати без «кишені». Довжина перехідної ділянки може бути зменшена до 10 м [93].

Типи перехрещень, а також планувальні рішення приймають, враховуючи перспективну інтенсивність руху і місцеві умови. У районах реконструкції допускається зменшувати відстань між вузлами в одному рівні на магістральних

вулицях і дорогах регульованого руху до 200 м, а також передбачати правопоротні примикання вулиць і доріг місцевого значення безпосередньо до проїзних частин вулиці безперервного руху, які не мають бічних проїздів. Відстань між такими примиканнями має бути не менше за 300 м з обов'язковим улаштуванням перехідно-швидкісних смуг [93].

Під час реконструкції вулиці необхідно прагнути до того, щоб на проїзній частині можливо було б використати існуючий дорожній одяг. Проте це не завжди можливо, тому що зазвичай дорожній одяг на існуючій вулиці виявляється майже зруйнованим; існуюча конструкція дорожнього одягу не буде відповідати вимогам нового транспортного навантаження; іноді зміщується вісь проїзної частини; пом'якшується поздовжній профіль. Для зменшення поздовжнього ухилу на деяких ділянках проєктована лінія профілю виявиться вище чи нижче існуючого одягу. На таких ділянках неможливо використовувати існуючу конструкцію дорожнього одягу на проїзній частині. Під час реконструкції здійснюють підсилення існуючого дорожнього одягу або його розширення. Підвищення загальної міцності дорожнього одягу передбачають способом збільшення товщини або заміни одного чи декількох шарів більш міцнішими. Водночас існуючий дорожній одяг залишається під новим або повністю знімається. Знятий матеріал бажано використовувати повторно після додаткового перероблення. Дно нового корита під дорожній одяг влаштовують не менше ніж на 5 см нижче існуючого, за необхідністю передбачають поздовжній дренаж дрібного закладення з випуском у запроектовану або існуючу водостічну мережу. Покриття на розширенні має бути аналогічним матеріалу покриття на існуючій проїзній частині, міцно і рівно з ним сполучатись. Якщо покриття різко відрізняється за кольором, потрібно передбачати шар зношення по всій ширині проїзної частини [32].

Для підвищення безпеки руху залежно від інтенсивності руху транспорту і пішоходів проєктують підземні пішохідні переходи.

При пом'якшенні поздовжнього профілю деякі підземні мережі на ділянці зрізання ґрунту можуть виявитись вище проєктованої лінії поздовжнього профілю, а глибина закладення інших мереж стати настільки малою, що не забезпечить їхньої безперебійної і надійної експлуатації. У зв'язку з новою забудовою вулиці (якщо вона передбачається проєктом) потрібно забезпечити нові будівлі додатковими інженерними мережами. У разі великої ширини вулиці мережі прокладають з обох боків вулиці, щоб не робити поперечні розриви, що суперечить умовам організації руху і не виправдано техніко-економічними міркуваннями. Найдоцільніше вирішується питання розміщення інженерних мереж

під час влаштування підземного колектора, через який відпадає необхідність розривати поверхню вулиці в процесі експлуатації підземних мереж. Вибір варіанту розміщення підземних мереж вирішується на підставі техніко-економічного порівняння.

Порядок і послідовність виконання робіт під час реконструкції вулиць [32]:

- 1) виконують знесення малоцінних і перенесення деяких будівель у квартал за червону лінію, якщо ці роботи входять у проект реконструкції вулиці;
- 2) перебудовують підземні мережі;
- 3) спрямляють план вулиці, розширяють проїзну частину, влаштовують дорожній одяг;
- 4) влаштовують тротуари, виконують посадку зелених насаджень, встановлюють опори освітлення, світлофори, дорожні знаки, наносять дорожню розмітку.

У результаті реконструкції має бути досягнута відповідність параметрів окремих елементів вулиць (ширини, ухилу, радіусів заокруглень) вимогам і нормам їхнього проектування для вулиць відповідної категорії.

1.2.9. Проектування територій промислових підприємств

Під час вибору території під промислове підприємства необхідно врахувати: виробничо-технологічні вимоги підприємств; транспортне обслуговування; одержання і доставку сировини, реалізацію готової продукції; умови енерго-, водопостачання, каналізування; клімат; рівень ґрунтових і паводкових вод; рельєф [32].

Іноді для промпідприємств будують корпуси площею до декількох тисяч квадратних метрів. Умови технологічних процесів іноді вимагають проектування корпусів, підлоги яких повинні розміщуватись на однаковій висоті чи з невеликою різницею. У зв'язку з цим під будівництво промпідприємства відводять положисті ділянки.

До всіх будівель і споруд промислового підприємства по всій довжині має бути забезпечений під'їзд пожежних автомобілів: з одного боку – за ширини будинку до 18 м, з двох боків – за ширини будинку більше 18 м, з усіх боків – за ширини будинку більше 100 м [53, 59, 70].

Підприємства з майданчиками розміром більше 5 га повинні мати не менше двох в'їздів. За розміру сторони майданчика більше за 1 000 м на ній потрібно передбачати не менше двох в'їздів. Відстань між в'їздами не повинна перевищувати 1 500 м [70].

За своїм призначенням внутрішньозаводські дороги поділяють на *магістральні* (I категорія), *виробничі* (II категорія), *проїзди і під'їзди* (III категорія). Магістральні дороги часто є продовженням зовнішніх доріг, вони забезпечують проїзд усіх видів транспортних засобів і поєднують внутрішньозаводські дороги в загальну систему. Їхні осі є композиційними осями майданчика підприємства. Виробничі дороги забезпечують виробничі зв'язки цехів, складів та інших об'єктів підприємства між собою і з магістральними дорогами підприємства. Проїзди і під'їзди забезпечують тільки перевезення допоміжних і господарських вантажів, проїзд пожежних машин, а також під'їзд автомобілів до гаражів і паливнозаправних пунктів.

Для проїзду пожежних машин відстань від краю проїзної частини дороги до стін будинку висотою до 12 м приймають від 5 м до 25 м, за висоти будинку від 12 м до 28 м – від 5 м до 8 м, за висоти будинку більше 28 м – від 8 м до 10 м [70].

Мінімальні відстані від краю проїзної частини до споруд на території промислових підприємств такі [70]:

- до стіни будинку за відсутності в'їзду в будівлю і за довжини будівлі до 20 м – 1,5 м;
- те саме за довжини будівлі понад 20 м – 3 м;
- те саме за наявності в'їздів у будівлю – 8 м;
- до осі залізничної колії – 3,75 м;
- до огорожі майданчика підприємства – 1,5 м;
- до зовнішньої межі опор естакад і шляхопроводів, димових труб, стовпів, щогл, виступних частин будівель – 0,5 м.

Ширину воріт для автомобільних доріг приймають 4,5–6 м [70].

Внутрішньозаводські дороги необхідно проектувати з урахуванням рельєфу місцевості та технологічних вимог прямолінійними за тупиковою, прямокутною замкнутою (кільцевою) або змішаною схемами [70]. Наприкінці тупиків потрібно передбачати розворотні майданчики прямокутні або грушовидні, у формі петлі об'їзди для розвороту транспортних засобів, зокрема пожежних автомобілів, розміром не менше, ніж такі, що забезпечують розворот відповідних транспортних засобів з урахуванням їхніх технічних характеристик [70].

Ширину проїзної частини внутрішньозаводських доріг визначають залежно від їхнього призначення та організації руху транспортних засобів, із огляду на необхідну кількість смуг руху, і приймають не менше 6 м.

Уздовж доріг проектують тротуари. Ширина тротуару кратна одній смузі руху 0,75 м, але не менше 1,5 м. Тротуари відокремлюють від автодоріг розді-

ловою смугою шириною не менше за 0,8 м, від залізничної колії – не менше за 3,75 м.

Одночасно з вирішенням плану внутрішньозаводських доріг вибирають тип їхнього поперечного профілю.

Поперечний профіль проїзної частини доріг залежить від: категорії дороги, гідрогеології, умов трасування. На практиці застосовують два типи поперечних профілів – заміський і міський (рис. 1.27).

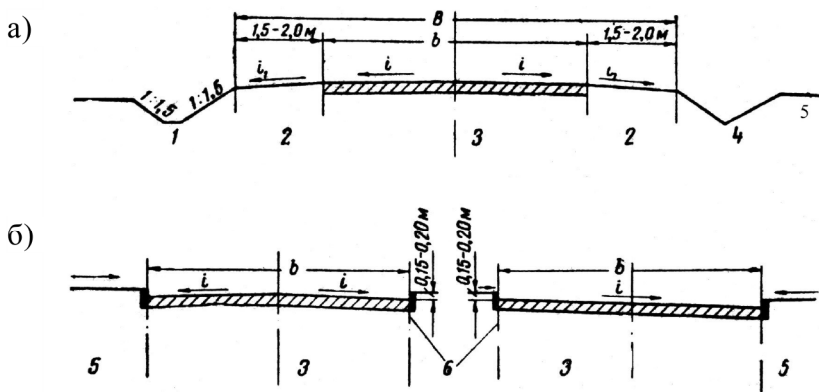


Рисунок 1.27 – Поперечні профілі внутрішньозаводських доріг [50]:

а) заміський; б) міський;

1 – кювет; 2 – узбіччя; 3 – проїзна частина; 4 – лоток;

5 – спланована поверхня або тротуар; 6 – бортовий камінь;

B – ширина земляного полотна; b – ширина проїзної частини; i – поперечний ухил проїзної частини;

i_1 – поперечний ухил узбіччя

поперечний профіль.

Покриття проїзної частини потрібно влаштовувати переважно удосконаленого типу, що обумовлено вимогами внутрішньозаводського транспорту і благоустрою території підприємства.

Питання вертикального планування території вирішують на початковій стадії проектування. Це виконують одночасно з вибором схем транспорту, тому що позначки транспортних споруд потрібно узгоджувати з позначками підлог будівель.

Під час проектування вертикального планування територій промпідприємств застосовують три системи: *суцільну*, *вибіркову* і *змішану*, або *зональну*.

Суцільна система передбачає виконання планувальних робіт на всьому майданчику підприємства. У цій схемі водовідведення здійснюють лотками проїзної частини доріг міського профілю.

Поперечні профілі внутрішніх доріг з частими в'їздами і перехрещеннями проектують як міські вулиці з улаштуванням бортового каменю з одного чи двох боків. Такі профілі створюють сприятливі умови для благоустрою промислового майданчика. Поперечні профілі міського типу можуть бути одно- чи двосхилими. Частіше застосовують двосхилий

При *вибірковій системі* планують тільки ділянки, розташовані в безпосередній близькості до будівель і споруд, на іншій території зберігають природний рельєф.

При *змішаній, або зональній системі* виділяють на території підприємства зони суцільного і вибіркового планувань.

Усі схеми вертикального планування промайданчиків розділяють на дві основні групи – *безтерасові* (рис. 1.28) і *терасові* (рис. 1.29).

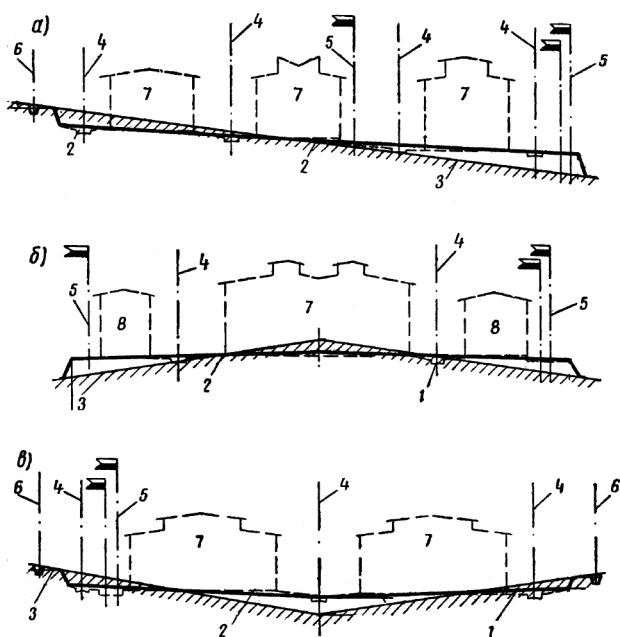


Рисунок 1.28 – Безтерасові схеми вертикального планування [53]:

- а) у разі ухилу поверхні в один бік;
- б) у разі ухилу поверхні від середини до меж майданчика;
- в) у разі ухилу поверхні від меж до середини майданчика;

- 1 – лінія детального планування;
- 2 – основна планувальна поверхня;
- 3 – існуючий рельєф;
- 4 – вісь дороги;
- 5 – залізниця;
- 6 – нагірна канава;

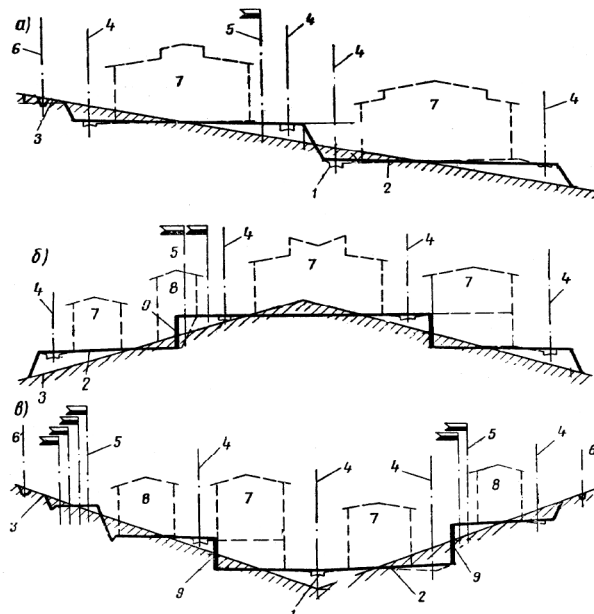


Рисунок 1.29 – Терасові схеми вертикального планування [53]:

- а) у разі ухилу терас в один бік;
- б) у разі ухилу терас від середини до меж майданчика;
- в) у разі ухилу терас від меж до середини майданчика;

- 1 – лінія детального планування;
- 2 – основна планувальна поверхня;
- 3 – існуючий рельєф;
- 4 – вісь дороги;
- 5 – залізниця;
- 6 – нагірна канава;
- 7 – цех;
- 8 – склад;
- 9 – підпірна стінка

Безтерасові схеми характеризуються сполученням основних планувальних площин без різких змін ухилів і позначок, *терасові* – сполученням основних планувальних площин, що мають велику різницю позначок, за допомогою укосів чи підпірних стін. Терасування території застосовують у разі ухилу місцевості більше за 30 %. Тераси сполучають укосами, а в стиснутих умовах підпірними стінами. Пандуси (спуски) між терасами проектують з ухилом не більше за 60 %, враховуючи пропуск ними важковантажних автомобілів, авто- і електрокарів. На майданчиках з великою кількістю споруд і транспортних шляхів вертикальне планування проектують враховуючи комплекс споруд. У такій

ситуації неможливо застосувати терасування, потрібно вирівнювати майданчик, що пов'язано з великими обсягами земляних робіт.

Висотні позначки території встановлюють після ретельного аналізу рельєфу, гідро- і геологічних умов. Під час вибору проектних позначок потрібно прагнути до максимального наближення планувального рельєфу до природного. Ухили поверхні території приймають враховуючи ґрунтові умови. Максимальний ухил будівельних майданчиків, складених глинистими ґрунтами, – не більше за 50 ‰, піщаними – 30 ‰, легко розмивними – не більше за 10 ‰. Мінімальний ухил у всіх випадках приймають не менше за 3 ‰ [53].

На висотне рішення можуть вплинути рівень ґрунтових вод і розташоване поряд водоймище. У разі високих рівнів ґрунтових вод чи у випадку незначного узвишся майданчика над горизонтом високих вод водоймища зниження позначок природного рельєфу, тобто влаштування виїмок не має допускатись. Рівень ґрунтових вод може впливати на заглиблення підлог виробничих приміщень.

Вертикальне планування транспортних шляхів здійснюють, враховуючи їхні категорії. Максимальні поздовжні ухили приймають для доріг I категорії – 60 ‰, для доріг II категорії – 70 ‰, для доріг III категорії – 80 ‰ [53, 59, 70].

У місцях перелому поздовжнього профілю проектують вертикальні криві. Їх вписують за алгебраїчної різниці ухилів для доріг I категорії – 5 ‰, для інших – 10 ‰. Найменші радіуси вертикальних кривих для доріг I категорії: увігнутої – 250 м, опуклої – 750 м; для доріг II категорії: увігнутої – 200 м, опуклої – 500 м; для доріг III категорії: увігнутої – 100 м, опуклої – 250 м [53, 59, 70].

Вертикальне планування доріг, що проходять уздовж цехових будівель, заїзд до яких можна здійснювати з різних боків, узгоджують з позначками підлог першого поверху. У цьому випадку дороги проектують з мінімальними поздовжніми ухилами чи безухильними. Ухил додають лоткам проїзних частин, тобто проектують пилкоподібний профіль. У такому випадку ускладнюється поверхневе водовідведення і виникає необхідність будівництва закритої водостічної мережі. Як тимчасове рішення можна застосовувати відкриту систему водовідведення за допомогою кюветів і лотків.

Спуски на підходах до вантажно-розвантажувальних майданчиків проектують не крутіше за 20 ‰.

Дороги для малогабаритного транспорту влаштовують з поздовжніми ухилами до 40 ‰. Найменші радіуси увігнутих і опуклих вертикальних кривих приймають 100 м.

На територіях підприємств тупикові залізничні гілки проектують горизонтальними чи з ухилами до 2,5 ‰. Горизонтальними влаштовують ділянки шляхів уздовж складів, коли рівні платформ і підлоги складу мають збігатися з рівнем підлоги вагонів.

Рівень підлоги першого поверху будинків задають вище прилеглої території мінімум на 0,15 м. Водночас забезпечують вільний в'їзд у будівлю і перекривають дорогу зливовій воді. Промислові будівлі без підвалів мають по всіх кутах однакові червоні позначки. Для того щоб мати нульовий баланс земляних робіт, проектні позначки кутів промбудівлі визначають як середнє арифметичне всіх чорних позначок кутів споруди. Згідно з умовами рельєфу проектну позначку кутів будівлі можна приймати рівною найвищій чорній позначці одного з кутів.

Різницю позначок протилежних корпусів розраховують, ув'язуючи їх з висотним положенням поперечного профілю доріг і в'їздів у ці будівлі.

Вертикальне планування території промпідприємства проектують методом червоних горизонталей (рис. 1.30). Крім того, будують поздовжні профілі на всіх внутрішньозаводських дорогах.

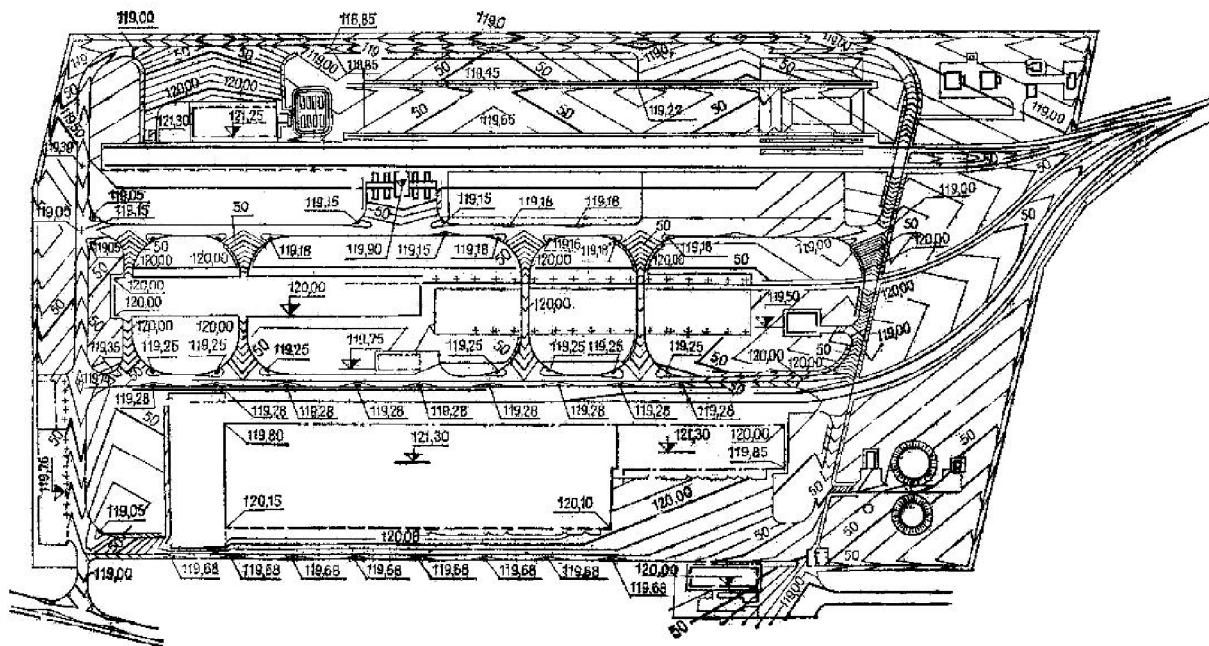


Рисунок 1.30 – Вертикальне планування території промислового підприємства методом червоних горизонталей [32]

Під час проектування схеми вертикального планування розглядають декілька варіантів, потім вибирають оптимальний варіант на підставі техніко-економічного порівняння. Враховують раціональне розміщення будівель, споруд, транспортних шляхів і підземних комунікацій, а також найменший обсяг земляних робіт і мінімальне переміщення ґрунту в межах освоєваної ділянки.