

Преработка на гроздето във вино – особености при проектирането на предприятията

Борислава Манчева-Велкова, Станислав Цветков

Висше строително училище „Любен Каравелов“ – София

E-mail: bobimancheva@abv.bg, st.cvetkov@vsu.bg

Резюме

Настоящата публикация разглежда функционалното съдържание на сградите в отрасъла на винопроизводството с оглед на правилното им архитектурно проектиране. Изяснени са технологичните процеси, свързани с обработката, процеса на ферментация за производството на вино. Показаните проектни решения са съобразени с нормативните изисквания за този тип производствени сгради. Направен е анализ на характерни проекти, някои от които са на съществуващ комплекс, а други - разработки на авторите.

Ключови думи: грозде; технологични особености; винопроизводствени сгради; архитектурни проекти

Processing of grapes into wine - features in the design of enterprises

Borislava Mancheva-Velkova, Stanislav Tsvetkov

University of Structural Engineering & Architecture (VSU) “Lyuben Karavelov” – Sofia

E-mail: bobimancheva@abv.bg, st.cvetkov@vsu.bg

Citation

Mancheva-Velkova, B., & Tsvetkov, S. (2021). Processing of grapes into wine - features in the design of enterprises. *Rastenievadni nauki* 58(2) 35-45 (Bg).

Abstract

This article examines the functional content of buildings in the wine industry with regard to their proper architectural design. The technological processes related to the processing, the fermentation process for the production of wine are clarified. The shown design solutions are in compliance with the regulatory requirements for this type of production buildings. Some characteristic project are analysed, some of which are existing complex, and others are projects, by the authors.

Key words: grapes; technological features; wine producing buildings; architectural projects

ВЪВЕДЕНИЕ

Разгледаните проучвания и анализи са свързани с нарастващия интерес в България и в света за производството на качествени вина, както и винения туризъм. Това изисква проучване на нашия и световен опит по този въпрос, както и на нормативната база у нас, за да се изготвят проекти на винарски изби за първична преработка на селскостопанска продукция и винзаводи.

Производствените комплекси в сферата на винопроизводството се делят на винарски изби за първична преработка, разположени в самите добивни райони на страната и винзаводи, в които технологичните процеси са в по-широк спектър. В зависимост от годишния оборот, активите и броя на промишлено-производствения персонал предприятията са: микро (по-малко от 10 души), малки (по-малко от 50 души) и средни (по-малко от 250 души).

Производството на лозовите насаждения е свързано с климата (температурно-влажностните режими), почвения състав, обработване на почвата, релефа, изложението, местоположението и др.

Увеличаването на площта на урбанизираните територии чрез ОУП в повечето случаи е за сметка на обработваеми, високо плодородни земи. Това налага проучването на тяхната бонитетна категория и разработване на оптимален вариант за опазването им в съответния план (Borisov, 2015).

В разработките си проф. д.а.н. Б. Борисов разглежда възможностите за създаване на система от интегрирани планови документи, които да съчетават и координират в конкретен регион социално-икономически и териториално устройствените критерии за устойчиво развитие на всеки отрасъл, в. т.ч. и на земеделието (Borisov, 2015).

Генералният план трябва да бъде съобразен с технологичните процеси, денивелацията на терена и разделяне на товарните и човеко потоци.

Най-големите региони, производители на вино в световен мащаб (данни към 2014г.) са: Италия (4 796 900 тона), Испания (4 607 850 тона), Франция (4 293 466 тона), САЩ (3 300 000 тона), Китай (1 700 000 тона), Аржентина (1 498 380), Чили (1 214 000 тона), Австралия (1 186 3430 тон) и др. Традиционно в нашата страна винопроизводството също е силно развит отрасъл, като за 2014 г. заема 21-^{то} място със 130 500 тона произведено вино през годината.

Като отрасъл лозарството и винопроизводството са разпространени от древността по на-

шите земи. На територията на България са обособени пет лозаро-винарски райони (Фиг. 1).

ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ВИНО

Според действащия в България закон: „Виното е продукт, получен изключително в резултат на пълна или частична алкохолна ферментация на смачкано или несмачкано прясно грозде или гроздова мъст от прясно грозде.“ Основната цел на винопроизводителите е да получат напитка, която съчетава гама от приятни и интересни вкусови и обонятелни характеристики. Изпълнението на тази цел зависи пряко от качеството на изходната суровина (гроздето) и от начините на неговата преработка (винифицирането).

Избата (винозаводът) е мястото, където от гроздето се произвежда вино. Там технологът решава конкретно какво, кога и как да се направи, за да се гарантира индивидуалния характер и стил на виното. Успоредно с това протичат и общи за всички видове вино процеси.

Класификация на вината:

- в зависимост от цвета на гроздовия сок и технологията на производство вината най-общо се делят на: бели, розови и червени вина;

- в зависимост от композицията на захари и алкохол в тях, всяка от горните групи се дели на следните подвидове: сухи, полусухи, полусладки (полудесертни) и десертни вина.

Съществуват и две други групи специални вина, които се отличават съществено по технологията на производство, а именно: пенливи, подсилени с алкохол вина с цел преустановяване на ферментацията или по други причини.

Европейската класификация дели вината на две общи категории: трапезни вина – широко достъпни по отношение на цената им и качествени вина.

В предпроектните проучвания на специалистите по част „Архитектурна“, е необходимо да се изяснят технологичните процеси в съответното предприятие (Фиг.2). Тази информация проектантите получават от специалистите по част „Технологична“.

Основните технологични етапи при производството на вино могат да бъдат обобщени по следния начин: доставка на гроздето, претегляне



Фигура 1. Лозаро-винарски райони в България
Figure 1. Viticulture (and wine) regions in Bulgaria



Фигура 2. Функционална схема на производствата и вредностите от първично винопроизводство (Vlasarev, 2014).

Figure 2. Functional scheme of the productions and harms of primary wine production (Vlasarev, 2014).

не, взимане на проби и анализиране на съдържанието на захар и разтоварване за смачкване на зърната (ронкане) (Фиг. 3).

Превозните средства, доставящи гроздето влизат в двора на винозавода, като първо минават през кантар, за да се претеглят. Следва взимането на необходимите проби за анализ, след което гроздето се разтоварва и превозното средство се отправя отново към кантара за ново претегляне, за да се установи разликата в тегло-

то. Накрая напуска двора през входно-изходния портал. По време на събиране на реколтата трафикът на превозни средства носещи грозде е много интензивен и затова се предвижда паркинг преди входа.

При малки винопроизводителни заводи често гроздето не се докарва с камиони, а например с трактори с ремаркета, подредено в кошници или щайги и така се осъществява претегляне на самото грозде, а разтоварването се прави ръчно.

Бърза ферментация, обработка със серен диоксид и изстискване

Зърната се слагат в големи цистерни, където ферментират. Тези цистерни са разположени на нивото на терена и могат да бъдат както на открито, така и под навеси или в помещения. Там гроздето ферментира, като периодично бива изстисквано и разбърквано. В зависимост от вида на виното, което трябва да бъде произведено, то търпи и специфична обработка (Фиг. 4).

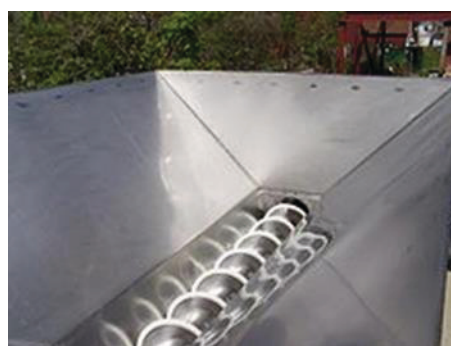
Температурата играе изключително важна роля за производството на вината. При процеса на ферментация се отделя топлина и ако температурата достигне 35-38°C тя спира и гроздето става негодно. Ферментация не може да протече и при ниски температура (10°C или по-малко). Това означава, че трябва да се предвидят инсталации, чрез които технолозите да контролират температурата в цистерните. Течността от фер-



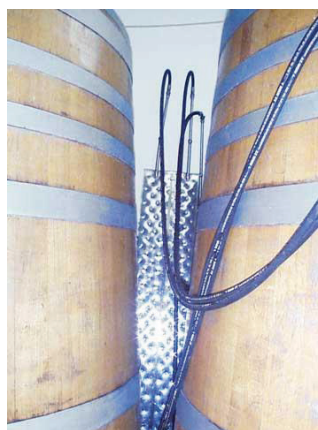
Фигура 3. Приемане на гроздето и първоначална обработка

Figure 3. Acceptance of grapes and initial processing

- а) изсипване на гроздето за ронкане
a) pouring the grapes for crushing



- б) оборудване за ронкане на гроздето
b) grape crushing equipment



Фигура 4. Цистерни и бъчви за съхранение, ферментация и отлежаване на гроздовия сок и вино
Figure 4. Tanks and barrels for storage, fermentation and aging of grape juice and wine

ментиралото грозде се премества в друга цистерна с помощта на помпа. Останалата гроздова мъст в цистерната се пресова допълнително, за да се доизцеди още течност, с която се правят по-нискокачествени вина.

Цистерните в днешно време най-често са изработени от неръждаема стомана (Фиг. 4), но могат да бъдат дървени, бетонни (облицовани с керамични плочки отвътре) или от стъклопласт. Металните се предпочитат, тъй като лесно се оборудват с инсталации за следене и контрол на температурата. Някои цистерни имат също така механизми за разбъркване или пресоване. Цистерните могат да бъдат с различен обем и форма (най-често цилиндрична). Разполагат се най-често в закрити помещения, но при големи предприятия има и такива на открито. За производствените помещения се предпочита модулно изпълнение на носещата конструкция (стомано-бетонна или метална), защото се намаляват сроковете за изпълнение на сградите.

Бавна ферментация и отлежаване

Бавната ферментация е процес, при който виното се консервира и характеристиките му се оптимизират. В някои винозаводи за бавна ферментация се използват същите цистерни, в които се извършва и бързата, но това не влияе добре на виното, тъй като заради металните контейнери се нарушава процесът на бавна оксидация. Именно заради това масовата практика е за тази фаза от производството на вино да се използват дървени бъчви.

Дървото взаимодейства химически с виното като му отдава специфичен аромат. За направата на бъчви се използва главно дъб, но често могат да се срещнат бъчви от див кестен и акация. Размерът на бъчвите има значение – колкото е по-голям обемът им, толкова взаимодействието с виното е по-малко. Ето защо се предпочитат по-малки бъчви за по-качествените вина.

Тук температурата отново има ключово значение, което изисква помещението да бъде оборудвано с подходяща техника за контрол на температурата.

Допълнителна обработка на виното

- Реферментация – допълнителна алкохолна ферментация с цел елиминиране на дефекти и заболявания, понижаване на захарността, корекция на цвета.

- Центрофугиране – извършва се предимно над млади вина, предназначени за незабавна консумация. Елиминира повечето бактерии и прави виното готово за консумация много кратко време след приготвянето му. За целта се използват специални високоскоростни, херметически затворени центрофуги, направени от неръждаема стомана.

- Изчистване – извършва се за трапезните вина, за да им придаде бистър вид.

- Филтриране – изчистване на виното от различни частици в него. Има различни технологии за това, които се извършват с определена техника, например филтър с фосилно брашно.

Бутилиране на виното

Специфично място във винозавода се отделя за бутилирането и опаковането на готовата продукция. Виното се налива в нови стъклени бутилки. Процедурите включват измиването на бутилките, напълването им с вино и запечатването им с коркови тапи или винтови капачки и поставянето на етикети.

Най-често след това пълните бутилки се подреждат в палети готови за доставка в търговската мрежа (Фиг. 5)

В съвременните винозаводи този процес е автоматизиран, но има и малки изби, където част от процедурите се извършват ръчно.

Съхранение на виното

Съхранението е много важен процес за виното, което е оставено за дългосрочно отлежаване. Повечето трапезни вина се консумират в срок от няколко дни след покупката, докато качествените вина най-често се оставят да отлежават за дълго. Виното е от малкото продукти, които с течение на времето при правилно съхранение подобряват своите качества.

Факторите, оказващи най-силно влияние върху отлежаването са:

- Светлина – силната директна слънчева светлина, както и тази от изкуствени източници предизвиква химически реакции във виното, които влошават неговото качество. Ето защо изби за съхранение на виното се препоръчва да бъдат разположени под земята, в пещери или в помещения, при които е взет предвид факторът осветеност и запазване на постоянна температура.



Фигура 5. Линия за бутилиране на вино
Figure 5. Wine bottling line



Фигура 6. Рафтове за подреждане на вината в бутилки

Figure 6. Shelves for arranging wines in bottles

- Влажност на въздуха – оказва влияние върху корковите тапи, с които са затворени бутилките. При ниски стойности коркът изсъхва и това води до проникването на кислород в бутилката и съответно до оксидация на виното, което понижава качеството (Фиг. 6). Прекалено високата влажност поврежда етикетите на бутилките, което води до лош търговски вид (нещо неприемливо за качествените вина), както и до нехигиенични условия в помещението.

- Температура – виното е изключително чувствително към температурата на съхранение. Подходяща температура за отлежаване на виното е 13-21°C, като тя трябва да е постоянна. За целта помещенията се оборудвани с подходяща апаратура за контрол и наблюдение на температурата или са разположени в сутеренни нива.

- Вибрации – помещението за отлежаване трябва да бъде разположено така, че виното да не бъде изложено на вибрации.

- Ориентация на бутилката – повечето вина се подреждат на рафтове така, че бутилката да бъде хоризонтална, като по този начин корковата тапа се предпазва от изсъхване (Фиг. 6). Изключение правят газирани вина, които отлежават по-добре във вертикално положение.

Чистене на съдовете за съхранение на гроздова мъст и вино

Преди използване на цистерна, която не е била ползвана известно време, а също и след всеки производствен цикъл, тя трябва да бъде

обработена със сода каустик. Предназначението на ферментационните резервоари е за отлежаването на гроздовата мъст (сок) при бурната и тиха ферментация, както и за накисване на гроздови джибри, от които се произвежда гроздовата ракия. Съдовете са от неръждаема стомана и могат да се дезинфекцират и мият. При необходимост в резервоарите се поставя охлаждащо-загриваща система. Също така могат да се използват и като класически резервоар за вино.

Общи изисквания към помещенията

Във винозавода трябва да се поддържа добра хигиена, за да се предпази продукта, здравето на персонала, а също така и за да има представителен вид винарската изба. Подовите на почти всички помещения са мокри през по-голямата част от времето и за това е необходимо да бъдат оборудвани с подходящи настилки (киселиннорезистентни и трудно изтриваеми) и да са с добре изпълнен дренаж. Поради влагата, а и заради нуждата от често почистване се налага стените да бъдат периодично преобоядисвани с миеша се и немухлясваща боя или да се осигури друго адекватно решение. В помещенията с машини трябва да бъде осигурен трифазен ток, както и източник на течаща вода.

ПРОЕКТНИ РЕШЕНИЯ

а. Пример на винарска изба на стръмен терен

Предназначението на предприятието е за първично винопроизводство в района на с. Пиперица (община Сандански), разположен в Западния лозаро-винарски район в България. За района е характерно производството на сортовете: „Широка Мелнишка лоза“, „Мускат Отонел“, „Каберне Совиньон“, „Мерло“, „Совиньон блан“ и „Керацуда“.

Сградата е решена около вътрешен стопански двор, в който се извършва приемането на гроздето със зона за смачкване под навес, експедиция на младото вино за бутилиране в големите винозаводи в района, приемане на бъчви и бутилки в малки серии за пълнене и отлежаване в избени помещения (част от тази продукция се продава във фирмени магазини в района), складиране на джибри и навес за пълни и празни ка-

сети с грозде, които изчакват за смачкване или празен амбалаж, работилница и контролно-пропускателен пункт и склад към бюфета (Фиг. 7).

При разпределението на партерния етаж, от входното фоайе се достига до фирмен магазин, бюфет за пакетирани фирмени стоки с подготовка и склад, и санитарен възел, включително и за хора с неравносечно положение. От входното фоайе, посредством стълба и асансьор се достига до второ ниво, където е разположена зала за дегустация, стаи за администрация, вкл. кабинет за управителя, секретарка, стая за почивка и хранене, и санитарен възел. Промислено-производствения персонал (ППП) преминава през санитарно-битови помещения за 25 мъже и 10 жени. Производствената част се състои от полувкопани помещения за бурна и тиха ферментация. Достъпът до резервоарите става от кота -3,40 m до кота $\pm 0,00$ и кота + 3,40 m, посредством стълба и обслужващи пасарелки за обслужване (измиване и проследяване на ферментационните процеси) (Фиг. 11). Непосредствено до производствените помещения се разполагат корита за смачкване на гроздето, техническо помещение за транспортиране (пренасяне), посредством помпи на гроздовата мъст за бурна ферментация, тиха ферментация и резервоари

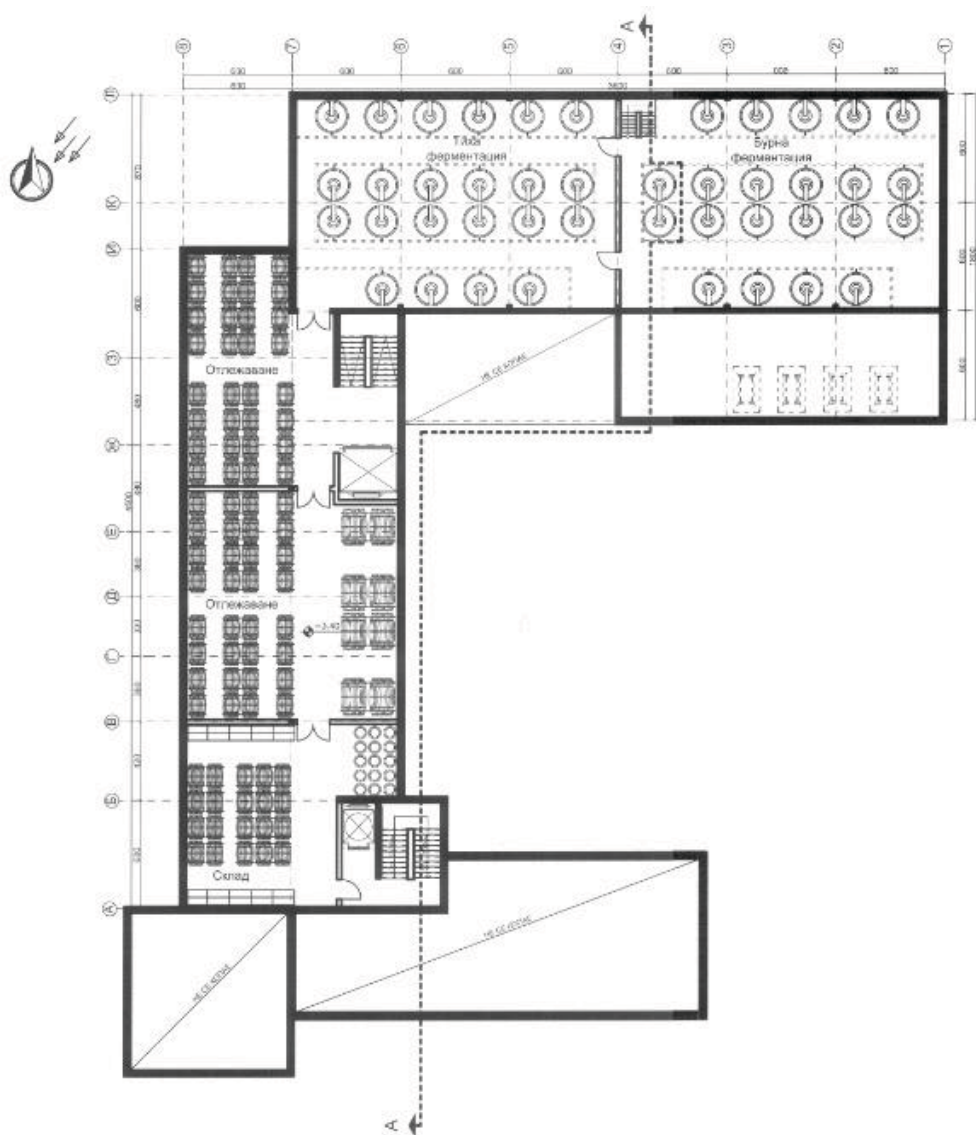


Фигура 7. Генерален план
Figure 7. Master plan

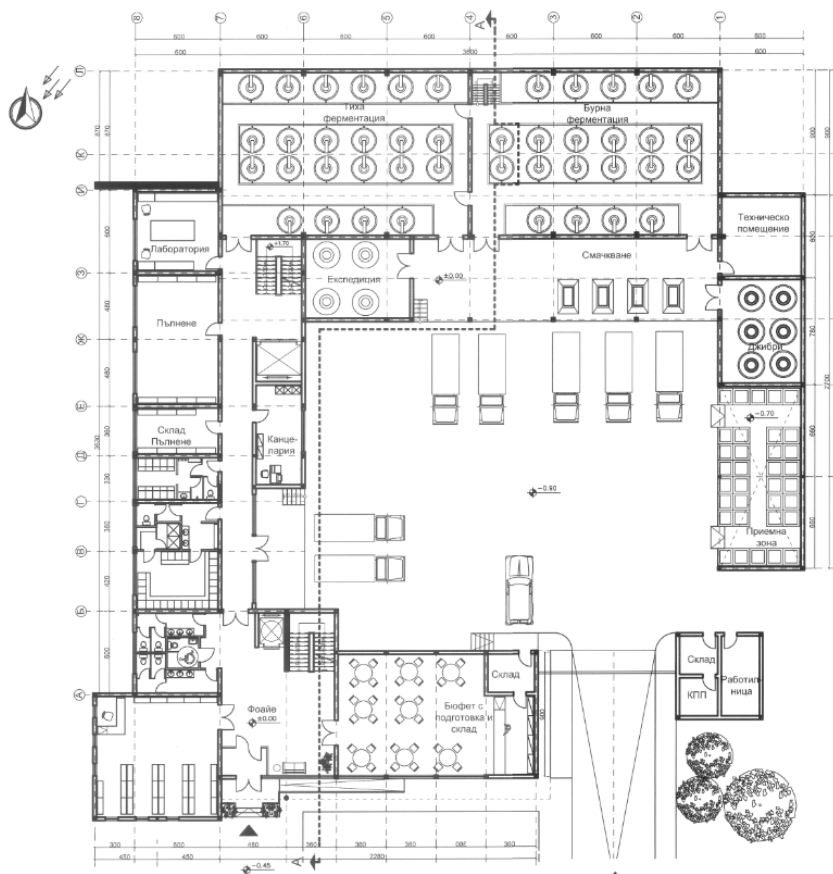
за готова продукция (резервоари за младото вино). Посредством рампа от западната страна на стопанския двор, стълба и товарен асансьор се обслужват избените помещения, където отлежава в бурета и малки серии бутилирано вино, което се пълни в производствено помещение, разположено на кота $\pm 0,00$, в съседство на което са: склада за бутилки, лабораторията, канцеларията на складовия отговорник и санитарно-битовите помещения за работниците. За осигуряване на евакуацията от складовото ниво и зареждането на фирмения магазин и дегустационната зала, стълбата от входното фоайе достига до избените помещения (Фиг.8, 9 и 10).

Поради денивелацията на терена от 2 m – от предзаводската площадка до дъното на имота, производствените помещения са полувкопани в терена. Това дава предимство при осигуряване на подходяща температура при процесите на ферментация, както и за избените помещения, разположени на кота + 3,40 m.

Изпълнението на производствените помещения е с монолитна стоманобетонна рамкова конструкция, с рамки през 12 m. Производствено-обслужващият блок е с монолитна стоманобетонна конструкция, с максимален размер на конструктивния модул 9/9 m и модули кратни на 30 cm (Фиг. 11).

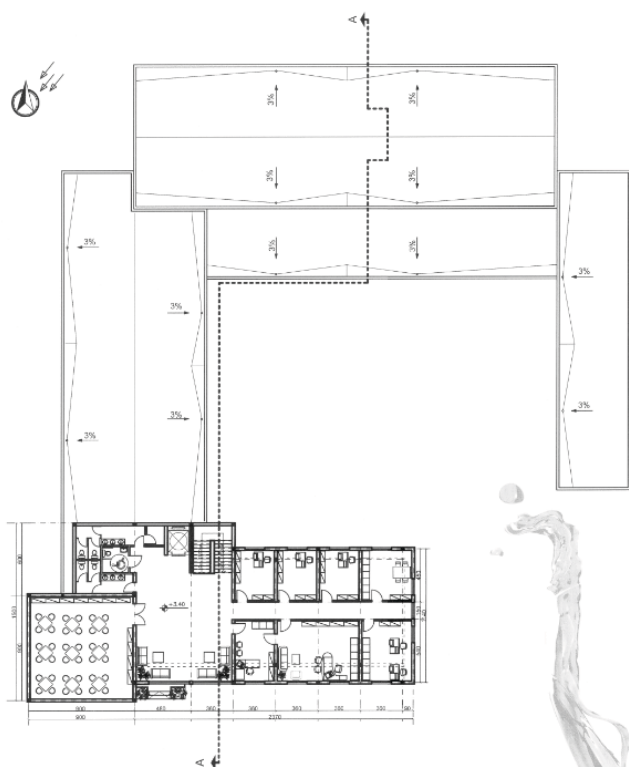


Фигура 8. Разпределение на кота - 3,40 m
Figure 8. Elevation plan - 3,40 m



Фигура 9. Разпределение на кота $\pm 0,00$ m

Figure 9. Elevation plan $\pm 0,00$ m



Фигура 10. Разпределение на кота + 3,40 m

Figure 10. Elevation plan + 3,40 m

При изграждане на архитектурната композиция на комплекса, доминиращи обеми са производствения корпус с резервоарите за ферментация и двуетажно решената административно-обслужваща част. Второто ниво на тази част е конзолно издадено от трите страни, това прави решението интересно със светлосенъчен ефект (Фиг.12).

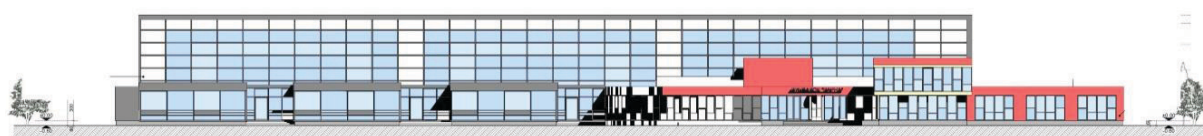
б. Предприятие за термообработка и стабилизиране на бели червени вина

Проектът на Фиг. 7 показва средно предприятие, което е ситуирано в ъглов имот. Плътността на застрояване е над 80%. Производствените помещения са обозначени с позиции 2 - бутилиране и 3 - охлаждане и отпочиване на виното. С това решение е постигнато потоците (товаропоток, леки автомобили и човекопоток) да не се пресичат. Захранването на кухнята е закрито от „предзаводската“ площадка. В предзаводската площадка са предвидени паркоместа за автомобили, пешеходни алеи и озеленени площи. Към стопанския двор са ориентирани двата произ-



Фигура 13. Разпределение на кота $\pm 0,00$ (Sivrev et al., 2014)

Figure 13. Elevation plan $\pm 0,00$ (Sivrev et al., 2014)



Фигура 14. Фасадата от главната улица (централния вход) (Sivrev et al., 2014)

Figure 14. The facade of the main street (main entrance) (Sivrev et al., 2014)

бри почвени и климатични условия за развитието им. В страната постепенно се заменят старите лозови насаждения с нови и се проектират и изграждат винарски изби, които са свързани с развитието на винения туризъм и износа на качествени вина.

От показаните примерни решения се вижда, че тези комплекси могат да се изграждат и в полупланинските райони. Сутеренните нива се използват за отлежаване на виното в бъчви и за резервоарите за ферментация, които поради височината си понякога са полувкопани.

В конструктивно отношение се търси начин за по-бързо изпълнение на сградите и затова се прилагат стоманобетонни и стоманени конструкции. Стоманобетонните биват монолитни и сглобяеми. Монолитните се прилагат за строителството на фундаментите, сутеренните нива, обществено-обслужващи части от комплексите и при създаване на индивидуален образ с черупкови конструкции. Сглобяемите стоманобетонни конструкции се използват за покритие на големите подпорни разстояния в производствените зали.

Така изградените комплекси са със сложни композиционни решения, поради характера на функционалните изисквания към обемите да бъдат с различни височини и да се използват даденостите на терена по рационален начин.

ЛИТЕРАТУРА

- Borisov, B.** (2015). General Development master plans as a tool for Solving practical problems in agriculture. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 21(6), pp.1140-1147.
- Borisov, B.** (2015). Spatial planning in regional planning of agricultural lands and rural areas. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 21(4), pp. 751-756.
- Sivrev, L., Simeonov, Ts., & Mancheva, B.** (2014). The kitchen in industrial enterprises and territories, *Varna Free University „Chernorizets Hrabar”, University publishing house, Varna* 215-216.
- Vlasarev, D.** (2014). Planning and technological structures for the food industry, On the example of small and medium enterprises. *Publisher University of Structural Engineering & Architecture (VSU) „Lyuben Karavelov”, Sofia*, 89.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Storage_of_wine
- http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wine-producing_countries