

АНАЛИЗА ТРОШКОВА ЗА ИЗГРАДЊУ ХЛАДЊАЧА**COST ANALYSIS FOR THE CONSTRUCTION OF COLD STORAGE FACILITIES**

Милош Спасић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГРАЂЕВИНАРСТВО

Кратак садржај – Предмет овог рада јесте анализа цене и трошкова за изградњу и реконструкцију осам хладњача у разним местима у Србији. У овом раду су анализирани сви параметри за ову врсту пројекта.

Кључне речи: трошкови, предмер и предрачун, јединична и укупна цена

Abstract - The subject of this master thesis is the analysis of prices and costs for the construction and reconstruction of eight cold storage facilities in various places in Serbia. In this paper, all parameters for this type of project are analyzed.

Keywords: costs, bill of quantities, unit and total price

1. УВОД

Пројекат изградње хладњача у Нишу део је идејног решења који се састоји од два међусобно повезана објекта, објекат је категорисан као магацин и хладњача, такође предвиђа се изградња соларних панела на крову хладњаче. Постоје две коморе минусна и плусна.

Следећа хладњача налази се у селу Блазнава код Тополе. Приступ парцели је преко некатегорисаног пута. Објекат је намењен за складиштење воћа. У склопу хладњача налазе се шест плусних комора за складиштење воћа које су повезане ходником.

Хладњача у Лебану нема функцију прераде воћа већ у потпуности служи и има функцију расхладног складишта са просторијама различитог температурног режима.

Хладњача у Панчеву површине од скоро 3000м², улаз у објекту је са сопствене парцеле. Хала има два улаза за запослене у административни део и улаз број 3 за хладњачу.

У Ариљу се постојећи магацин реконструише и мења у објекат хладњаче, врши се уграђивање адекватне расхладне опреме, а постојећа надстрешница се затвара. Основа намена је замрзавање воћа и поврћа на одређеном температурном режиму.

Објекат у насељу Доња Краварица је приземни, а основни габарит је правоугаоног облика, објекат је по својој намени хладњача, а пројектована је једна минусна комора.

Хладњача у Шајкашу намењена је за чување воћа и поврћа спратности П+1. Објекат је предвиђен на

парцели на којој већ постоје други објекти са пратећим садржајем за раднике.

Што се тиче хладњаче у Оџацима она има две целине једну за прераду шљиве и једну за прераду вишње. Сав посао се ради у минусном делу коморе од -15°C.

2. ХЛАДЊАЧЕ

Хладњаче се могу поделити као зграде односно као серија или скуп зграда или делова намењених за складиштење одређене робе у условима тачно одређених режима температуре и релативне влажности.

Генерална концепција једне хладњаче одређена је јасним критеријумима својственим свакој хладњачи, као што су капацитет складиштења, могућност пријема и испорука робе и унутрашње одржавање. Њена сама функционалност је у томе што има могућност да одржава температуре нижим од оних које су напољу.

3. ЕЛЕМЕНТИ ХЛАДЊАЧА**3.1 Хладњача у Нишу**

Објекат је предвиђен за складиштење различите врсте робе у складу са потребама инвеститора. Међуспратна к-ја је крстасто армирана дебљине $d = 20\text{cm}$. Постоје две коморе минусна која иде до -20°C, и плусна комора која иде од +4°C до +8°C.

3.2 Хладњача у Тополи

Основни носећи елементи к-је су челични рамови које формирају стубови и кровни решеткасти носачи. Рамови су пројектовани од хладноваљаних профила ознаке квалитета S235. Веза између стубова и кровних решетки остварена је вијцима, а везе између елемената кровне решетке су заварене.

3.3 Хладњача у Лебану

Објекат је фундиран на темељима самцима и са изведеним ободним гредама. Постојећи конструктивни склоп се у потпуности задржава сем металне к-је. Задржава се постојећа фасада материјализована у лиму.

3.4 Хладњача у Панчеву

Цео објекат је пројектован у челичној к-ји. Кровна к-ја се састоји од челичних решетки. Челична к-ја унутрашњих стубова је од челичних профила S235.

3.5 Хладњача у Ариљу

Постојећи објекат П+0 за пољопривредне производе се реконструише и мења намену у објекат хладњаче, уграђује се адекватна расхладна опрема. Основна намена овог објекта је складиштење воћа односно

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био проф. др Владимир Мученски.

поврћа на одређеном температурном режиму. У просторији ће бити температура од -20°C до +5°C.

3.6 Хладњача у Доњој Краварици

Објекат је пројектован као скелетни са носећим челичним стубовима и гредама. Темљење објекта је на истој дубини на темељима самцима од армираног бетона који су повезани темељним гредама. Кровна к-ја је од челичних решетки преко којих су постављене челичне рожњаче.

3.7 Хладњача у Шајкашу

Главни носачи се ослањају на НЕА и НЕВ стубове на средњем раму галерије. Главни кровни носач је осмишљен као решеткаста к-ја у којима се зглобно ослањају рожњаче. Рожњаче су зглобно везане за решеткасте носаче у чворовима решетки.

3.8 Хладњача у Оџацима

Објекат је подељен на две целине то су део за прераду шљиве и део за прераду вишње. Објекат се гради у две фазе прво део објекта који служи за прераду шљиве, а потом објекат за прераду вишње. Објекат се фундира на АБ темељним тракама и стопама. Међуспратна к-је је АБ плоча.

4. ТРОШКОВИ ИЗГРАДЊЕ

4.1 Хладњача у Нишу

Према претходној студији оправданости за изградњу хладњаче у Нишу, укупна цена инвестиције износи 439 894,32 Е са урачунатим ПДВ – ом (51 559 617,3 РСД), док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 351 915,46 Е (41 247 694,3 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да 83.85% трошкова чине грађевински радови.

4.2 Хладњача у Тополи

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у Тополи укупна инвестиција износи 214 321, 57 Е (25 120 438,33 РСД) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 171 457,26 Е (20 096 350,66 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да 59,97% трошкова чине грађевински радови.

4.3 Хладњача у Лебану

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у Лебану укупна инвестиција износи 909 066,94 Е (106 550 917,9 РСД) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 727 253,55 Е (85 240 734,07 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да 78.36% чине грађевински радови.

4.4 Хладњача у Панчеву

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у Панчеву укупна инвестиција износи 1 541 635,19 Е (180 693 673,1 РСД) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 1 233 308,15 Е (144 554 938.52 РСД) Анализа учешћа

различитих врста радова у трошковима изградње показује да 97,40% чине грађевински радови.

4.5 Хладњача у Ариљу

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у Ариљу укупна инвестиција износи 209 005,52 Е (24 497 348,89 РСД) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 167 204,42 Е (19 597 879,12 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да 51,35% чине радови на изградњи лагер комора за воће и поврће.

4.6 Доња Краварица

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у месту Доња Краварица укупна инвестиција износи 294 957,91 Е (34 571 751,17%) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 235 966,33 Е (27 657 400,94 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да грађевински радови чине 44.37%.

4.7 Хладњача у Шајкашу

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у месту Шајкаш укупна инвестиција износи 1 242 512,95 Е (145 633 824,6 РСД) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ – а од 20% износи 994 010,36 Е (116 507 059,69 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да грађевински радови чине 74,97%.

4.8 Хладњача у Оџацима

Према студији оправданости за изградњу хладњаче у месту Оџаци укупна инвестиција износи 441 776,49 Е (51 780 224,79 РСД) са урачунатим ПДВ – ом, док цена без урачунатог ПДВ -а од 20% износи 353 421,19 Е (41 424 179,6 РСД) Анализа учешћа различитих врста радова у трошковима изградње показује да грађевински радови чине 74,39%.

5. ПАРЕТОВ ПРИНЦИП

Паретово правило, Паретов закон или правило 80/20 наводи да 80% постигнутог резултата постиже у 20% од укупног времена током пројекта. За постижање преосталих 20% потребно је највише рада.

6. ПОРЕЂЕЊЕ ПО ВРСТАМА РАДОВА

6.1. Поређење укупне цене грађевинских радова

Упоредјујући само грађевинске радове који су дати на дијаграму 1, јасно се види да грађевински радови заузимају највећи удео у изградњи хладњача, те с тим имамо хладњаче код којих гр. радови износе од 45% до 97%. На наредном дијаграму је приказана цена грађевинских радова за све хладњаче.

6.2. Поређење цена за водовод и канализацију

Радови на ВиК у Тополи и Панчеву заузимају највећи проценат од укупних трошкова за изградњу ВиК. Радови обухватају скидање хумуса, широки ископ, напасање тење, полагање цеви и њихово нивелисање, затрпавање тењом и после шљунком.

Дијаграм 1. Цене свих грађевинских радова



6.3. Поређење цена за лагер комору за воће и поврће

Највећи трошак представља испорука, израда и монтажа расхладне опреме за складишта за воће и поврће. Приликом постављања комора морало се водити рачуна о самој нивелацији терана, потребно је било одредити добру термо и хидро изолацију. Највећи утрошак материјала смо имали за хладњаче у Ариљу, Доњој Краварици и Озацима.

6.4. Цене радова за расхладне уређаје

Највећи утрошак за расхладне уређаје имају хладњаче у Шајкашу, затим Лебану и у Нишу. Расхладни системи долазе са свом пратећом опремом од ваздушних кондезатора, рисивер боце са сигурносним вентилом, неповратним вентилом...

6.5. Цена коштања хале по м

Најмања цена коштања хале по м² бруто површине износи 22 794.61 РСД/м² и ова се налази у месту Озаци, док цена хладњаче по м² са највећом ценом коштања износи у насељу Доња Краварица и износи 102 419,64 РСД/м². На дијаграму 2. приказана је цена радова за хладњаче по м²

Дијаграм 2 Цена коштања хале по м²



7. ЗАКЉУЧАК

Хладњаче као део овог пројекта су посебне и садрже одређене специфичности када је у питању изградња и пројектовање оваквих хладњача. Постоје и делови хладњача које се не односе на сам рад хладњаче, а предвиђене су пројектом и неопходно их је урадити, као што су уградња соларних панела у насељу Доња Краварица. Гледајући и анализирајући ових осам хладњача у предметном задатку јасно се може закључити да највећа цена коштања хладњаче јесте хладњача у Панчеву.

Цена хладњаче зависи пре свега од намене. Кад се укупне цене сведу на јединичне, долази се до закључка да највећи утицај има јединична цена коју је пројектант предвидео. Поред свих изведених радова, убедљиво највећи удео учешћа имају гр. радови са учешћем од око 80%.

Позиције на постављању панела и изради, допремању и монтажи челичне к – је, као и бетонирање одређених делова представљају трошковно најзначајније активности из групе грађевинских радова.

8. ЛИТЕРАТУРА

- (1) Светолик Благојевић, “Приручник о складиштењу у хладњачама”, Међународни институт за хлађење Париз – Француска
- (2) Јашић Мидхат, Шубурић Драго, “Чување воћа и поврћа у хладњачама са контролираном атмосфером”, Тузла
- (3) https://www.ipc.rs/statisticki_podaci/2020/inflacija-merena-indeksom-potrosackih-cena-u-2020-godini
- (4) https://www.ipc.rs/statisticki_podaci/2021/inflacija-merena-indeksom-potrosackih-cena-u-2021-godini
- (5) https://www.ipc.rs/statisticki_podaci/2022/inflacija-merena-indeksom-potrosackih-cena-u-2022-godini
- (6) <https://www.grenef.com/grejni-kablovi-za-zastitu-podova-hladnjace/>
- (7) <https://srb-ct.rs/product/folije-za-izolaciju-i-zastitu-prilikom-radova/>
- (8) <https://srb-ct.rs/product/folije-za-izolaciju-i-zastitu-prilikom-radova/>
- (9) Wikipedia
- (10) Пројектна документација

Кратка биографија:



Милош Спасић рођен је у Крушевцу 01.12.1997. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Грађевинарство „Анализа трошкова за изградњу хладњача“ одбранио је 2024. год. Контакт: mspasic738@gmail.com