**Ситуація 1. Складання та взаємоузгодження роботи основних підрозділів підприємства (3 бали)**

На хімічному підприємстві здійснюється виробництво азотних добрив – аміачної селітри, карбаміду, карбамідо-аміачної суміші та товарного аміаку.

Аналітиками підприємства на наступний місяць обґрунтовані прогнозні обсяги продажу продукції:

* 70 тис. т аміачної селітри (АС);
* 50 тис. т карбаміду(КА);
* 30 тис. т карбамідо-аміачної суміші (КАС);
* 10 тис. т товарного аміаку.

Процес виробництва продукції на підприємстві забезпечують як основні, так і допоміжні підрозділи. Продукція до моменту виходу з виробництва проходить велику кількість послідових або паралельних технологічних операцій, формується проміжна продукція, яка у подальшому виробництві розглядається як напівфабрикат. Середньорічні виробничі потужності з виробництва основних видів добрив та напівфабрикатів наступні:

* аміак – 600 тис. т на рік;
* азотна кислота (напівфабрикат) – 720 тис. т на рік;
* аміачна селітра – 700 тис. т на рік;
* карбамід – 720 тис. т на рік;
* карбамідо-аміачна суміш – 420 тис. т на рік.

На складах підприємства на початок місяця знаходяться залишки готової продукції:

* аміачна селітра –5 тис. т;
* карбамід – 3 тис. т.

Залишки інших видів готової продукції на початок періоду відсутні.

На кінець розрахункового місяця необхідно передбачити формування залишків готової продукції для забезпечення безперервного збуту продукції у місяці, наступному за розрахунковим. Зокрема:

* аміак – 5 тис. т за рік;
* аміачна селітра – 10 тис. т за рік;
* карбамід – 20 тис. т за рік;
* карбамідо-аміачна суміш – 12 тис. т за рік.

Технологічний процес виробництва основних видів продукції – аміачної селітри, карбаміду і карбамідо-амічної суміші зображено на *рис.1.1*. Випуск аміачної селітри відбувається шляхом поєднання азотної кислоти та аміаку. Аміак отримують шляхом промислового синтезу з елементів водню і азоту, а азотну кислоту, в свою чергу, отримують шляхом поєднання аміаку з підготовленою водою. Основним елементом для виробництва аміаку і азотних добрив є природний газ, який одночасно використовується як паливо та сировина. Для виробництва карбаміду основною сировиною служить аміак і двооксид вуглецю, який одержують як побічний продукт при виробництві технологічного газу для синтезу аміаку.

Водопостачання

Парокотельна

Виробництво

аміаку (NH3)

Виробництво азотної кислоти

Виробництво аміачної селітри (АС)

Виробництво карбаміду(КА)

Рис. 1.1. Технологічна схема виробництва азотних добрив

Виробнича програма і кошторис витрат на підприємстві складаються на основі планових обсягів виробництв, прогресивних норм використання обладнання, витрат сировини і матеріалів, палива і енергії, ринкових цін на матеріали, норм трудових витрат, кошторисів витрат на обслуговування і управління виробництвом.

Основою інформаційного забезпечення моделі складання та взаємоузгодження виробничої програми між основними та допоміжними підрозділами підприємства є **технологічна матриця**, у склад якої входять коефіцієнти прямих витрат сировини та матеріалів на одиницю продукції. Науково-обґрунтовані проектні норми витрат напівфабрикатів і послуг власного виробництва *з випуску аміаку, аміачної селітри, карбаміду та карбамідо-аміачної суміші* є наступними:

* *зворотна вода*, тм3: на 1 т аміаку -0.46; на 1 т азотної кислоти – 0.185; на 1 т аміачної селітри марки «А» – 0.0005;
* *знесолена вода*, тм3: на 1 т аміаку -0.0027;
* *хімічно очищена вода*, тм3: на 1 т азотної кислоти – 0.00175; на 1 т сірчаної кислоти – 0.00095;
* *освітлена вода*, тм3: на 1 т сірчаної кислоти -0.003;
* *теплоенергія (пара)*, Гкал: на 1 т аміаку(зворотні відходи) + 0.437; на 1 т азотної кислоти (зворотні відходи) + 1.23; на 1 т сірчаної кислоти(зворотні відходи) + 0.083; на 1 т аміачної селітри марки «А» – 0.26; на 1 т карбаміду марки «Б» – 1.8;
* *конденсат паровий*, тм3: на 1 т азотної кислоти (зворотні відходи) + 0.00015; на 1 т аміачної селітри – 0.00015;
* *аміак*, т: на 1 т азотної кислоти – 0.284; на 1 т аміачної селітри марки «А» – 0.2135; 1 т карбаміду марки «Б» – 0.575;
* *кисень*, тм3: на 1 т азотної кислоти – 0.006; на 1 т карбаміду марки «А» – 0.6;
* *азот технологічний*, тм3: на 1 азотної кислоти - 0.0007;
* *азотна кислота*, т: на 1 т аміачної селітри марки «А» – 0.789;
* *сірчана кислота*, т: на 1 т аміачної селітри марки «А» – 0.0038;
* *вуглекислота*, т: на 1 т карбаміду марки «Б» – 1.5;
* *аміачна селітра*, т: на 1 т карбамідо-аміачної суміші – 0.7;
* *карбамід*, т: на 1 т карбамідо-аміачної суміші – 0.3.

На основі даних, наведених у кейсі, *необхідно* розробити виробничу програму на наступний місяць за основними цехами підприємства, врахувавши наявні виробничі потужності.

Обсяг випуску = Обсяг продажу + Залишки на початок – Залишки на кінець періоду

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукт | обсяги продажу | Залишки на початок місяця | Залишки на кінець місяця | Обсяг випуску плановий | Потенційний обсяг випуску |
| аміачної селітри | 70 тис. т | 5 тис. т | 10 тис. т | 65 тис. т | 58,3 тис. т. |
| карбаміду | 50 тис. т | 3 тис. т | 20 тис. т | 33 тис. т | 60 тис. т. |
| карбамідо-аміачної суміші | 30 тис. т | - | 12 тис. т | 18 тис. т | 35 тис. т. |
| товарного аміаку | 10 тис. т. | - | 5 тис. т | 15 тис. т | 50 тис. т. |
| азотна кислота (напівфабрикат) |  |  |  |  | 60 тис. т. |

Отже, не передбачено продаж азотної кислоти, проте її потенційний обсяг випуску сягає 60 тис. т на місяць, в той же час повністю можна задовольнити потребу з випуску карбаміду (перевипуск 27 тис т), карбамідо-аміачної суміші(перевипуск 17 тис т), товарного аміаку (перевипуск 35 тис т), проте аміачна селітра недовипускається на 6,7 тис.т.

Визначимо необхідний обсяг випуску за основними цехами підприємства, врахувавши наявні виробничі потужності.

Матеріал = Обсяг випуску \* Науково-обґрунтовані проектні норми витрат напівфабрикатів і послуг власного виробництва

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Матеріал | аміачної селітри | карбаміду | карбамідо-аміачної суміші | товарного аміаку | азотна кислота (напівфабрикат) |
| зворотна вода, тм3 | 0,02915 |  |  | 6,9 | 11,1 |
| знесолена вода, тм3 |  |  |  | 0,0405 |  |
| хімічно очищена вода, тм3 |  |  |  |  | 0,105 |
| теплоенергія (пара), Гкал | 15,158 | 59,4 |  | 6,555 | 73,8 |
| конденсат паровий, тм3 | 0,008745 |  |  |  | 0,009 |
| аміак, | 12,44705 | 18,975 |  | 4,26 |  |
| кисень, тм3 |  | 19,8 |  |  | 0,36 |
| азот технологічний, тм3 |  |  |  |  | 0,042 |
| азотна кислота, т | 45,9987 |  |  |  |  |
| сірчана кислота, т | 0,22154 |  |  |  |  |
| вуглекислота, т |  | 49,5 |  |  |  |
| аміачна селітра, т |  |  | 12,6 |  |  |
| карбамід, т |  |  | 5,4 |  |  |

Наведена виробнича програма забезпечить технологічний процес сировиною в матеріалами з урахуванням попиту та виробничих можливостей підприємства.