3: Непрерывное производство в компании «ТехГаз»

Компания имеет производственные мощности для производства 5 объемных продуктов – технических газов: кислорода, азота, ацетилена, аргона и двуокиси углерода. В зависимости выбранного режима непрерывного производства компания может производить от 4 до 25 массовых единиц кислорода и азота в час (однако, в сумме не более 29 единиц обоих газов в час), от 8 до 32 массовых единиц ацетилена, 2 единицы аргона и 6 единиц двуокиси углерода в час. Себестоимость производств массовой единицы газа дана в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Газ | Кислород | Ацетилен | Азот | Аргон | Двуокись углерода |
| Себестоимость ед. объема, руб | 7.5 | 35 | 30 | 20 | 15 |

Эти газы продаются в двух видах тары – стандартных баллонах и малых баллонах. Всего выпускается 11 видов продукции: 5 видов технически чистых газов и смесь аргона и двуокиси углерода в больших баллонах и 5 видов газа в малых баллонах.

При заполнении тары возникают утечки газа, которые приводят к тому, что для заполнения малого баллона, содержащего 1 массовую единицу газа расходуется обычно 1.2 единицы газа (для двуокиси углерода – 1.1 масс. ед.) При заполнении больших баллонов, содержащих по норме 8 массовых единиц газа расходуется 8.8 масс. ед. (для двуокиси углерода – 8.4 масс. ед., для смеси аргона и двуокиси углерода – 7.7 ед. аргона и 1.05 ед. двуокиси углерода).

Отпускные цены на все 11 видов продукции и максимальный объем продаж каждого продукта, согласно полученному бизнес – прогнозу на следующий месяц с учетом рыночной ситуации, приведены в следующей таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Большой баллон | Малый баллон |
|  | Кисло-род | Ацети-лен | Азот | Аргон | Дву-окись угле-рода | Смесь | Кисло-род | Ацети-лен | Азот | Ар-он | Дву-окись угле-рода |
| Плата за баллон, руб | 130 | 580 | 395 | 360 | 220 | 372 | 60 | 315 | 220 | 160 | 125 |
| Ограничения рынка, штук | 2 000 | 2 400 | 1 500 | 1 000 | 600 | 60 | 180 | 250 | 135 | 100 | 30 |

Постройте задачу линейного программирования и составьте оптимальный план производства в расчете на один месяц (30 рабочих дней 24 часа в сутки). Какова максимальная ожидаемая прибыль в данных условиях? Каков оптимальный режим производства кислорода и азота?

Какие ресурсы (мощности для производства различных газов) являются дефицитными, а какие производят избыточные количества?

Имеется новый потенциальный покупатель на 250 больших баллонов кислорода в месяц, который, однако, требует скидку, которая уменьшит прибыль на 25%. Будет ли контракт с таким покупателем выгоден?