

УДК 338.32

DOI: 10.26140/anie-2019-0802-0084

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

© 2019

Тертышник Михаил Иванович, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика предприятий и предпринимательской деятельности»*Байкальский государственный университет
(664003, Россия, Иркутск, улица Ленина, 11, e-mail: mtertyshnik@yandex.ru)*

Аннотация. Переход страны на инновационную модель развития экономики предполагает коренные преобразования в характере используемой техники и технологии производства в отраслях, определяющих уровень НТП. К числу отраслей, выпускающих инновационную продукцию, относится химическая и нефтехимическая промышленность. Основные особенности отрасли заключаются в следующем: использование химических методов воздействия на сырье, которые позволяют изменять его состав и в результате получать новые вещества; возможность применения в химических реакциях многих природных элементов, которые выступают в качестве сырьевой базы отрасли; комплексное использование сырья, что способствует широкому комбинированию производства; большое разнообразие видов оборудования, специализированного на производстве определенных химических продуктов. В статье рассматриваются особенности расчета производственных мощностей химических и нефтехимических предприятий. Выделены элементы, определяющие расчет мощностей: номенклатура и ассортимент продукции; фонд времени работы оборудования; производительность технологического оборудования; выбор ведущего звена. Проведен анализ существующей на предприятиях отрасли практики учета этих элементов при определении величины производственных мощностей. Автором предложено учитывать в расчетах мощностей плановую номенклатуру и ассортимент продукции, нормативный календарный фонд времени работы оборудования, нормативную производительность технологического оборудования. В качестве ведущего оборудования предлагается выбирать основные технологические аппараты, в которых происходит основная химическая реакция, определяющая свойства выпускаемой в данном производстве продукции. Предложенный подход позволит не только точнее рассчитывать производственные мощности, но и сделать процесс разработки балансов мощностей и планов производства продукции более обоснованным.

Ключевые слова: потенциальные возможности предприятия, производственная мощность предприятия, расчет производственной мощности, методы расчета мощностей, элементы расчета мощностей, химические и нефтехимические предприятия, химический и нефтехимический комплекс.

FEATURES OF CALCULATION OF PRODUCTION CAPACITY OF CHEMICAL AND PETROCHEMICAL ENTERPRISES

© 2019

Tertyshnik Mikhail Ivanovich, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of «Economics of enterprises and entrepreneurship»*Baikal State University
(664003, Russia, Irkutsk, Lenin street, 11, e-mail: mtertyshnik@yandex.ru)*

Abstract. The country's transition to an innovative model of economic development involves fundamental changes in the nature of the equipment and production technology used in the industries that determine the level of NTP. The chemical and petrochemical industries are among the industries producing innovative products. The main features of the industry are as follows: the use of chemical methods of influence on raw materials, which allow to change its composition and as a result to obtain new substances; the possibility of using many natural elements in chemical reactions, which act as the raw material base of the industry; complex use of raw materials, which contributes to a wide combination of production; a wide variety of equipment specialized in the production of certain chemical products. The article discusses the features of the calculation of production capacity of chemical and petrochemical enterprises. Selected items determining capacity calculations: nomenclature and assortment of products; fund operating time of equipment; the performance of manufacturing equipment; the choice of lead managers. The analysis of the existing industry practice of accounting for these elements in determining the value of production capacity. The author proposed to take into account in the calculation of capacity of the planned nomenclature and range of products, the normative calendar Fund of the equipment, the normative performance of technological equipment. As the leading equipment it is offered to choose the main technological devices in which there is the main chemical reaction defining properties of products which are turned out in this production. The proposed approach will not only more accurately calculate the production capacity, but also to make the process of developing capacity balances and production plans more reasonable.

Keywords: potential capabilities of the enterprise, production capacity of the enterprise, calculation of production capacity, methods of calculation of capacities, elements of calculation of capacities, chemical and petrochemical enterprises, chemical and petrochemical complex.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Одной из важнейших технико-экономических характеристик деятельности предприятий является производственная мощность. Производственные мощности отражают потенциальные возможности предприятий по выпуску продукции, служат основой разработки финансовых планов, планов развития предприятия, планов капитального строительства. Переход страны к рыночной экономике кардинально изменил главную цель деятельности предприятий, которой является получение прибыли. В то же время предприятия отрасли используют нормативные документы по расчету производственных мощностей, ориентированные только на максимальное удовлетворение народнохозяйственных потребностей в

продукции.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы. Особенности деятельности предприятий химического и нефтехимического комплекса рассмотрены в работах Г.В. Давыдовой и О.С. Козловой [1, 2], А.Ф. Шуплецова и Д.В. Буньковского [3], И.С. Кородюка и С.Е. Трофимова [4], К.Ю. Курилова, А.А. Куриловой [5, 6], А.В. Новикова и Е.Ю. Богомолловой [7, 8], Л.А. Ельшина [9], В.И. Локтионова и Е.В. Локтионовой [10], С.А. Карховой [11], Н.Г. Уразовой и М.В. Мартынюка [12] и других ученых. Различные аспекты, связанные с определением и использованием производственных мощностей пред-

приятый, исследованы в трудах Н.Л. Зайцева [13], В.Я. Медикова [14], Л.Д. Ревуцкого [15], М.И. Тertyшника [16, 17], М.А. Каргиновой [18], Т.Н. Маршовой [19] и многих других авторов. Особенности определения производственных мощностей на предприятиях химической и нефтехимической промышленности рассматривают М.И. Тertyшник [20, 21] и И.А. Огнева [22].

Формирование целей статьи (постановка задания). Целью статьи является рассмотрение существующей практики расчета производственных мощностей на предприятиях химического и нефтехимического комплекса, и разработка рекомендаций по ее совершенствованию с учетом отраслевых особенностей производства и возможностью предприятиями отрасли самостоятельно принимать хозяйственные решения, связанные с их деятельностью и развитием.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов. Расчет производственных мощностей на предприятиях отрасли проводится методом ведущего оборудования. Основными элементами, определяющими расчет производственных мощностей по этому методу, являются: номенклатура и ассортимент продукции; фонд времени работы оборудования; производительность технологического оборудования; выбор ведущего звена (оборудования). Проведем анализ существующей практики учета этих элементов при определении величины производственных мощностей.

1. Номенклатура и ассортимент продукции. На предприятиях химической и нефтехимической промышленности расчет производственных мощностей проводится по номенклатуре и ассортименту продукции, предусмотренным проектом создания данного производства, а по тем производствам, в которых номенклатура и ассортимент продукции не соответствуют проектным заданиям, осуществляется перерасчет фактически произведенной продукции к ассортименту и номенклатуре, предусмотренным проектом.

На наш взгляд, производственная мощность, рассчитанная из проектной номенклатуры и ассортимента, недостаточно точно отражает возможности предприятия по выпуску продукции. Это связано с тем, что химические и нефтехимические производства проектируются с учетом существующих потребностей в определенных видах продукции. Но через определенный период времени потребности могут измениться и тогда наблюдается несоответствие фактической и проектной номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции. Следует отметить, что в анализируемой отрасли преобладают крупнотоннажные производства, в которых номенклатура и ассортимент продукции могут изменяться, как правило, лишь благодаря существенному совершенствованию технологии производства, что происходит не часто. В то же время в малотоннажных производствах с мелкосерийным типом производства (например, в производствах товаров бытовой химии) номенклатура и ассортимент продукции изменяются часто, что приводит к несоответствию величины фактической мощности ее проектным расчетам.

Считаем, что при решении вопроса о выборе номенклатуры и ассортимента продукции для расчета производственных мощностей на предприятиях химической и нефтехимической промышленности следует исходить из роли этих расчетов в планировании. Производственная мощность – основа обоснования плана производства продукции предприятия, следовательно, расчеты ее величины должны предусматривать выпуск продукции, пользующейся спросом и запланированной для производства на предприятии. Поэтому на предприятиях отрасли целесообразным является расчет производственных мощностей по плановой номенклатуре и ассортименту продукции, что даст возможность:

- сделать полностью сопоставимыми между собой расчеты производственных мощностей и план произ-

водства продукции;

- избежать повторных и дублирующих расчетов мощностей, необходимость в которых возникает в случае отклонения проектной номенклатуры продукции от плановой номенклатуры;

- использовать без проведения корректировок расчеты мощностей при разработке планового баланса производственных мощностей предприятия.

2. Фонд времени работы оборудования. В продуктовых инструкциях по расчету производственных мощностей предприятий отрасли при определении фонда времени работы оборудования, принимаемого в расчет мощностей, предлагается исходить из установленного режима его работы. Это приводит к тому, что в однородных производствах, оснащенных однотипным оборудованием, но имеющих разный режим работы, величина производственных мощностей существенно отличается.

По нашему мнению, при выборе фонда времени, принимаемого в расчет мощностей, необходимо исходить только из нормативного календарного фонда времени работы оборудования. Эта величина может быть определена как разность между календарным фондом времени работы оборудования (т.е. максимально возможным временем его работы в течение года) и резервами времени, необходимыми для проведения планово-предупредительных ремонтов и на неизбежные технологические простои оборудования, определенные в соответствии с регламентами производств. Реализация такого подхода позволит:

- обеспечить сопоставимость расчета и использования производственных мощностей производств, имеющих различный режим работы, но выпускающих одинаковую продукцию;

- выделение резервов времени, идущего на проведение планово-предупредительных ремонтов и на технологические остановки, дает возможность нормально и безаварийно эксплуатировать оборудование и избежать его преждевременный износ.

3. Производительность технологического оборудования. В химической и нефтехимической промышленности производственные мощности в значительной степени определяются производительностью технологического оборудования. В настоящее время для отрасли характерен значительный удельный вес крупнотоннажных производств, в которых выпускается более 75% продукции. При этом основное технологическое оборудование химических и нефтехимических производств обладает определенными особенностями, к числу основных особенностей можно отнести:

- оборудование взаимосвязано в технологические линии, в которые входят все аппараты, агрегаты, машины, коммуникации, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, образующие единую систему машин по выпуску определенной продукции;

- получение необходимой продукции возможно только при строгом соблюдении всех технологических параметров работы оборудования;

- поддержание работоспособности оборудования должно осуществляться за счет безусловного выполнения всех мероприятий, предусмотренных системой планово-предупредительных ремонтов – профилактические осмотры, техническое обслуживание, малый, средний и капитальный ремонты оборудования;

- предъявляются высокие требования к уровню квалификации работников, обслуживающих основное технологическое оборудование.

В соответствии с продуктовыми инструкциями по расчету производственных мощностей предприятий химической и нефтехимической промышленности в расчетах мощностей необходимо принимать часовую (сменную) производительность оборудования, достигнутую на 20-25% однотипных технологических линий (потоков) за лучший квартал. Считаем, что такой подход к выбору производительности оборудования приводит к

необоснованно завышенному расчету величины мощностей. Во-первых, капитальные ремонты оборудования и другие мероприятия, предусмотренные системой планово-предупредительных ремонтов, проводятся не каждый квартал. Поэтому в течение ремонтного цикла состояние оборудования может значительно изменяться: оборудование, имеющее большую длительность работы после последнего капитального ремонта или большой возраст и физический износ, имеет более низкую производительность по сравнению с новым оборудованием или оборудованием, недавно прошедшим капитальный ремонт. Во-вторых, практически все технологические процессы на предприятиях отрасли относятся к категории пожароопасных и очень многие – к категории взрывоопасных. Применительно к рассматриваемому вопросу, это означает, что превышение установленных технических характеристик работы оборудования (давления, температуры в аппаратах и других параметров, способных увеличить скорость основной химической реакции и, следовательно, повысить производительность оборудования) может привести к аварийным последствиям, что является недопустимым.

Считаем, что при учете производительности оборудования в расчете производственных мощностей следует исходить из нормативных характеристик, отражающих потенциальные возможности оборудования. Основой их определения должна служить проектная производительность оборудования, а также ее изменения, происходящие в процессе эксплуатации оборудования (например, снижение производительности оборудования в результате его износа или повышение производительности оборудования в результате использования новой технологии производства). Производительность оборудования в химическом и нефтехимическом производстве во многом определяется также и нормативами загрузки сырья в аппарат и выхода продукции с единицы сырья, устанавливаемых технологическим регламентом данного производства, которые также должны учитываться и при определении нормативной производительности оборудования.

4. Выбор ведущего звена (оборудования). В продуктовых инструкциях по расчету производственных мощностей предприятий химической и нефтехимической промышленности какие-либо рекомендации по выбору ведущего оборудования отсутствуют, несмотря на то, что от правильности решения этого вопроса во многом зависит достоверность расчета мощностей. Для его решения предлагаем рассмотреть процесс проектирования производства с учетом особенностей химической и нефтехимической промышленности, так как он предполагает выбор оборудования, его количественную и качественную структуру.

Производственные мощности всегда проектируются исходя из спроса на продукцию, что определяет ее номенклатуру, ассортимент и планируемый объем производства. Следующий этап – выбор технологии производства, в соответствии с которой определяется последовательность технологических стадий производственного процесса. Затем производится расчет уравнения химической реакции, материального баланса и норматива выхода продукции с единицы сырья по основной химической реакции, в результате осуществления которой происходит образование нового вещества. Приоритетность расчета по стадии, в которой происходит основная химическая реакция, объясняется тем, что на этой стадии определяются основные количественные и качественные соотношения между исходными компонентами и конечной продукцией, исходя из чего формируются технологические пропорции и на последующих стадиях производственного процесса. Выбор оборудования также начинается со стадии, определяющей особенности данного производства, что создает предпосылки для обеспечения пропорциональности оборудования на всех стадиях технологического процесса. Следовательно, во-

прос о выборе ведущего звена (оборудования) в химическом и нефтехимическом производстве решается уже на стадии его проектирования.

Тесная взаимосвязь и взаимозависимость оборудования, наблюдаемая в производствах химического и нефтехимического комплекса, позволяет говорить о наличии в этих производствах системы машин. Вместе с тем, роль оборудования, входящего в такую систему, далеко не равнозначна. Поэтому в любом производстве отрасли можно выделить:

- основные технологические аппараты, в которых происходят химические, электрохимические или другие технологические процессы;
- оборудование, в котором осуществляются подготовительные процессы – дробление, измельчение, увлажнение сырья и др.;
- вспомогательное оборудование, используемое для транспортировки сырья и материалов – различные насосы, силовые установки, двигатели и прочие виды оборудования.

Исходя из роли оборудования в производственном процессе и логики проектирования химических и нефтехимических производств в ходе создания новых и развития действующих производственных мощностей можно сделать вывод о том, что в качестве ведущего звена следует выбирать те основные технологические аппараты, в которых происходит основная химическая (электрохимическая) реакция, определяющая свойства выпускаемой в данном производстве продукции.

Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления. Изложенные выше предложения по совершенствованию расчета производственных мощностей химических и нефтехимических предприятий структурированы и отражены в таблице.

Таблица 1 – Существующая на предприятиях химической и нефтехимической промышленности практика и предлагаемый подход к учету элементов, входящих в расчет производственных мощностей

Элементы, входящие в расчет производственных мощностей	Учет элементов при расчете мощностей	
	существующая практика	предлагаемый подход
1. Номенклатура и ассортимент продукции	Проектная	Плановая
2. Фонд времени работы оборудования	Режимный	Нормативный календарный
3. Производительность технологического оборудования	Прогрессивная, достигнутая на 20-25% одноступенчатых технологических линий за лучший квартал	Нормативная
4. Выбор ведущего звена (оборудования)	В отраслевых продуктовых инструкциях по расчету производственных мощностей не содержится рекомендаций по выбору ведущего звена	Основные технологические аппараты, в которых происходит основная химическая (электрохимическая) реакция, определяющая свойства выпускаемой в данном производстве продукции

В результате проведенного исследования сделан вывод о необходимости совершенствования существующей практики расчета производственных мощностей химических и нефтехимических предприятий. Автором предложен подход по уточнению каждого из элементов, определяющих величину производственных мощностей предприятий отрасли. Его реализация позволит не только точнее рассчитывать производственные мощности, но и сделать процесс разработки балансов мощностей и планов производства продукции более обоснованными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Давыдова Г.В. Влияние жизненного цикла нефтедобывающей отрасли на стратегические альтернативы ее развития / Г.В. Давыдова, О.С. Козлова // *Baikal Research Journal*. – 2016. – Т. 7, № 5. – DOI: 10.17150/2411-6262.2016.7(5).7.
2. Давыдова Г.В. Особенности формирования стратегии экономического роста нефтедобывающей промышленности / Г.В. Давыдова, О.С. Козлова // *Известия Байкальского государственного университета*. – 2018. – Т. 28, № 1. – С. 74-79. – DOI: 10.17150/2500-2759.2018.28(1).74-79.
3. Шуплецов А.Ф. Диверсификация российского экспорта нефти и нефтепродуктов / А.Ф. Шуплецов, Д.В. Буньковский // *Известия Байкальского государственного университета*. – 2016. – Т. 26, № 6. – С. 889-895. – DOI: 10.17150/2500-2759.2016.26(6).889-895.
4. Кородюк И.С. Нефтегазовый комплекс России как объект государственного регулирования / И.С. Кородюк, С.Е. Трофимов // *Baikal Research Journal*. – 2017. – Т. 8, № 2. – DOI: 10.17150/2411-

6262.2017.8(2).18.

5. Курилов К.Ю. Оценка производственного потенциала предприятий нефтехимической промышленности самарской области // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 153-155.

6. Курилов К.Ю., Курилова А.А. Оценка структуры капитала крупного нефтехимического предприятия // Вестник НГИЭИ. 2016. № 12 (67). С. 96-101.

7. Новиков А.В. Характеристика месторождений нефти и газа в Иркутской области / А.В. Новиков, Е.Ю. Богомолова, И.С. Кородюк // Известия Байкальского государственного университета. – 2017. – Т. 27, № 4. – С. 459-467. — DOI: 10.17150/2500-2759.2017.27.(4).459-467.

8. Богомолова Е.Ю. Уровень автомобилизации как основной фактор, формирующий спрос на нефтепродукты / Е.Ю. Богомолова, П.Б. Павлуцкая // Современные тенденции в социально-экономических и гуманитарных науках: теория и практика. Сборник научных трудов. – Иркутск: Изд-во БГУЭП. – 2017. – С. 69-73.

9. Ельшин Л.А. Сравнительный анализ формирования специализации химического производства в России и за рубежом / Л.А. Ельшин // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2015. – № 8. – С. 105-109.

10. Локтионов В.И. Оценка влияния падения цен на нефть и ухудшения общеэкономического состояния страны на финансовую привлекательность инвестиций в акции энергетических компаний / В.И. Локтионов, Е.А. Локтионова // Baikal Research Journal. – 2018. – Т. 9, № 1. – DOI : 10.17150/2411-6262.2018.9(1).2.

11. Кархова С.А. Управление инвестиционными процессами в нефтегазовых корпорациях / С.А. Кархова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2017. – Т. 11, № 1. – С. 65-73.

12. Уразова Н.Г. Управление рисками на этапе проектирования объектов переработки нефти и газа / Н.Г. Уразова, М.В. Мартынюк // Baikal Research Journal. – 2016. – Т. 7, № 2. — DOI : 10.17150/2411-6262.2016.7(2).9.

13. Зайцев Н.Л. Производственная мощность предприятия / Н.Л. Зайцев. – М.: Экзамен, 2006. – 413 с.

14. Медиков В.Я. Производственные мощности и их использование / В.Я. Медиков. – М.: МГУП, 2002. – 264 с.

15. Ревуцкий Л.Д. Производственная мощность, продуктивность и экономическая активность предприятия. Оценка, управленческий учет и контроль / Л.Д. Ревуцкий. – М.: Перспектива. 2002.- 240 с.

16. Тertyshnik M.I. Определение и оценка производственных мощностей предприятий / М.И. Тertyshnik // Известия Иркутской государственной экономической академии. Электронный научный журнал. – 2011. – № 6. – С. 47.

17. Тertyshnik M.I. Оценка резервов и диспропорций производственных мощностей предприятий / М.И. Тertyshnik // Инновационные кластеры в цифровой экономике: Труды научно-практ. конф. с междун. участием. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 410-415.

18. Каргинова М.А. Анализ факторов, определяющих производственную мощность предприятия / М.А. Каргинова // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2016. – № 5. – С. 18-21.

19. Маришова Т.Н. Производственные мощности российской промышленности через призму кризисных событий / Т.Н. Маришова // Российский экономический журнал. - 2010. - № 4. – С. 11-31.

20. Тertyshnik M.I. Особенности планирования и определения производственных мощностей нефтехимических предприятий / М.И. Тertyshnik // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2016. – Т. 26, № 3. – С. 411-418. — DOI : 10.17150/1993-3541.2016.26(3).411-418.

21. Тertyshnik M.I. Проблемы определения и нормирования производственных мощностей химических предприятий / М.И. Тertyshnik // Известия Иркутской государственной экономической академии (электронный журнал). – 2014. – № 4. – С. 10.

22. Огнева И.А. Методы определения производственных мощностей и особенности их расчета на нефтехимических предприятиях / И.А. Огнева // Проблемы современной экономики. – Евразийский международный научно-аналитический журнал. – 2008. – № 1 (25). – С. 244-246.

Статья поступила в редакцию 27.02.2019

Статья принята к публикации 27.06.2019