

Несмотря на очевидное увеличение количества пароходов, взводные суда продолжали использовать на мелководных реках и притоках для перевозки грузов на небольшие расстояния<sup>10</sup>. По своему техническому состоянию речной флот Урала не уступал речным флотилиям других регионов страны, в т.ч. Европейской России и Сибири.

#### **Примечания**

- 1 Платонов С.Ф. Учебник русской истории. 1994. С.13.
- 2 Шер С.А. Развитие кораблестроения в России. 1952. С.8.
- 3 Лобач-Жученко Б.М. Теплоходы. 1938..8.
- 4 Там же. С.8.
- 5 Национальный архив республики Татарстан (НАРТ). Ф.82. Оп.4. Д.517, 628, 725, 1348.
- 6 Там же.
- 7 Там же.
- 8 Ефремов Г.В., Золотарев П.С. Устройство речных барж. 1932. С.9
- 9 Там же. С.10
- 10 НАРТ. Ф.82. Оп.4. Д.517, 628, 725, 1348.

*Шабалин К.С.  
(Екатеринбург)*

### **ДОБЫЧА АСБЕСТА НА УРАЛЕ В 1885–1917 ГОДАХ: ТЕХНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Промышленная добыча асбеста на Урале началась с открытия в 1884–85 гг. крупнейшего в мире Баженовского месторождения. Добыча этого полезного ископаемого требовала использования новых технологий, поэтому интересно будет проследить процессы технической модернизации процесса добычи этого минерала.

Небольшая глубина залегания, от 1 метра, позволила вести работы открытым способом – разрезами. Однако для начала масштабных работ требовалось удалить верхний слой земли на всей площади будущего разреза, на это мероприятие затрачивался целый сезон, что определяло достаточно высокие финансовые вложения на первом этапе работ. До 1890 г. объемы, добытые на первых заявленных площадях, не превышали установленного минимума добычи в 100 пуд.<sup>1</sup> Работы велись старательским способом, шурфами, извлекался асбест только высших сортов. Владельцы рудников: Товарищество для эксплуатации Уральских ископаемых (10 участков) и супруги Кремлевы (4 участка) не имели достаточ-

ных средств, для начала добычи в промышленном масштабе. В 1889–90 гг. все принадлежащие им рудники были приобретены Ревельским предпринимателем бароном Э.Жераром де Сукантон. Он намеревался развернуть масштабную добычу асбеста с целью его последующей продажи на Европейский рынок, где к этому времени обозначился спрос на этот товар. Им была основана компания с капиталом в 150 тыс. руб.<sup>2</sup> В 1892 г. официально начал добычу асбеста торговый дом наследников Поклевского-Козел. В 1892 г. на территории месторождения действовали шесть разрезов, суммарный объем добычи составлял 75600 пуд. Но в дальнейшем рост значительно замедлился и до 1896 г. этот показатель колебался вокруг предела 65–70 тыс. пуд.<sup>3</sup> Причинами такого положения стали трудности со сбытом продукции, на Европейском рынке был востребован асбест только высоких сортов, весь низкосортный асбест шел в отвалы. Работать без значительных убытков позволяло богатство верхних слоев месторождения, в одной кубической сажени породы содержалось 6–7,7 пуд. асбеста. Все эти обстоятельства определили достаточно примитивную технику добычи. В разрезе главными инструментами были лопата, кайла, клин и балда, с помощью которых забойщик осуществлял добычу и первоначальную сортировку породы. Из разреза на телеге руду доставляли на поверхность, где она сортировалась в ручную: куски, содержащие асбест откладывались в одну кучу, пустая порода в другую. В результате оставались куски асбеста с минимальным содержанием пустой породы. Их дальнейшая обработка проходила на «бегунах» с конным приводом. В результате оставался только длинноволокнистый асбест, который шел на продажу.

Работы велись только с середины весны до середины осени и зависели от сельскохозяйственного цикла и сезонных условий, так как основными работниками были крестьяне, то с наступлением страды рудники пустели. Наибольший наплыв рабочей силы приходился на март, май, июнь, сентябрь и декабрь, а наименьший на апрель, июль, август. В подобном состоянии добыча асбеста находилась до второй половины 90-х гг. XIX в.

В это время, в Европе, постепенно усовершенствуется асбестовая промышленность: появляются более совершенные технологии позволяющие использовать различные сорта асбеста, а в начале XX в. появляется технология изготовления кровельной черепицы – этернита, для которой требовался асбест именно низких сортов. Открываются первые предприятия по переработке асбеста в России: заводы «Проводник» в

Риге и «Изолятор» в Петербурге. В течение первого десятилетия XX в. на Европейском рынке отмечались периоды дефицита асбеста, правда, они были очень не продолжительны. Все эти обстоятельства создали благоприятную обстановку для развития асбестового дела на Урале.

Увеличение объемов производства, появление спроса на низкие сорта, требовали существенных изменений в техническом оснащении производства.

Также вынуждали внедрять новые технологии изменения условия добычи: с углублением разрезов породы становились твердыми, плохо поддающимися ручной обработке, а содержание асбеста сокращалось. Необходимо отметить, что подвижки в изменении технологического облика предприятия касались только крупнейших производителей: Ж. де Сукантона, Поклевских-Козел и начавшего свое дело в 1897 г. П.О.Корево<sup>4</sup>.

Несмотря на большое количество заявленных ими участков работы велись лишь в некоторых из них. В 1900–1905 гг. у Ж. де Сукантона из 12 действовало только четыре рудника, у Поклевских-Козел на одном из двух рудников добывалось 95–97 % всего асбеста, у Корево действовал один из двух<sup>5</sup>. В конце XIX в. самый большой разрез у Ж. де Сукантона достигал в глубину 12 м, подобные размеры имели и другие крупные разрезы. По мере их углубления перед предпринимателями встала проблема не только применения динамита, но и совершенствования способов доставки породы на поверхность. В 1903 г. Поклевские-Козел закупили вагонетки и проложили рельсы в разрезах, их грузоподъемность была значительно выше, чем у конных грабарок<sup>6</sup>. В 1908–10 гг. появляются механические откатки – механизмы для подъема вагонеток с самых глубоких участков разрезов электросилой. Они представляли собой, наклонно проложенные вдоль борта разреза пути, по которым перемещалась вагонетка с помощью лебедки системы Коппель<sup>7</sup>. На установку такой системы Поклевские-Козел израсходовали 70 тыс. руб.<sup>8</sup> Механизация коснулась только двух самых крупных разрезов на всех остальных работали традиционными способами. Работа забойщика так же оставалась не механизированной, вручную бурились скважины для закладки динамита, производилась добыча и сортировка породы, загрузка в вагонетки. Первые машины в разрезах – две электрические бурильные установки появились на Вознесенских рудниках в 1908 г., чуть позже появилась подобная установка и у Поклевских-Козел. Однако кардинальных изменений эти нововведения не принесли, ручное бурение преобладало

до начала 30-х гг. XX в. К 1917 г. на Щучьих разрезах начал действовать компрессор и первые пневматические молотки<sup>9</sup>. В целом механизация горных работ оставалась крайне низкой.

Сортировочное производство развивалось быстрее, так как ручной труд применялся, лишь на самых первых стадиях производства – отделения пустой породы от асбеста в руде (содержащей 25–30 % чистого асбеста).

Сортировка включала следующие этапы: дробление змеевика с асбестом, не ломая последнего, отсортировать змеевик, разделить асбест по сортам, получить из цилиндров игольчатый асбест, распушить его, самые мелкие кусочки раздробить. Дробление змеевика осуществлялось, первоначально, бегунами с конным приводом, Этот механизм широко использовался в горной промышленности, однако асбестовые волокна ломались в результате, снижалось производство наиболее ценных высоких сортов. К 1905 г. на наиболее передовых предприятиях бегуны заменили вальцами с паровым приводом и дезинтеграторами – устройствами для и размолла хрупких материалов.

Первые сортировочные устройства появились на асбестовых рудниках к началу XX в. Они представляли, из себя, цилиндры, с отверстиями различного диаметра, через которые происходило разделение на длинные, короткие и средние волокна. В действие эти механизмы приводились конным приводом, а на рудниках Поклевских-Козелл паровым двигателем. Средняя производительность фабрик к 1902 г. достигла 100 тыс. пуд.<sup>10</sup>, против 50-и во второй половине 90-х г. XIX в. Совершенствование сортировочного производства в дальнейшем происходило постоянно. В 1904–1905 гг. на ряде предприятия появились сушильные барабаны для просушки поступающей руды и элеваторы, обеспечивающие транспортировку породы от одного механизма к другому, увеличилось число цилиндров. В 1906 г. мощность сортировочных производств Поклевских-Козелл составила 200 тыс. пуд. в год, Ж. де Сукантона около 150 тыс., а Корево 100 тыс. Общая мощность паровых котлов на трех предприятиях составила 228 л.с., против 69 в 1900 г. Паровые котлы обслуживали не только сортировочные производства, но так же водокачки и фабрику изделия. Это производство появилась у Поклевских-Козелл в 1899 г. его оборудование предполагало выпуск асбестовой ваты, набивки, пряжи, всего около 1000 пуд. продукции в год<sup>11</sup>.

Продолжающаяся модернизация производств была не возможна без электроэнергии: первая электростанция, построенная на Вознесенских

рудниках в 1908 г., позволила не только увеличить производственные мощности всех крупных сортировок переводя их с паровой на электрическую энергию, но и начать использование при горных работах различных механизмов. В 1911 г. была открыта вторая электростанция<sup>12</sup>.

В 1913 г. было отсортировано рекордное количество асбеста, с момента открытия месторождения, 1033 тыс. пуд. Средняя мощность фабрик составляла 200 тыс. пуд., все они за исключением предприятия инженера Муханова были оснащены электрическими или паровыми двигателями. Общая их мощность на четырех предприятиях составляла 1550 л.с.<sup>13</sup>, то есть за пятнадцать лет она увеличилась более чем в тридцать раз. Необходимо отметить, что большая часть оборудования была иностранного производства. Основными поставщиками были фирмы: Робей и К°, Артур Коппель, заводы Крупа, Сименс. Данные фирмы уже имели опыт оснащения европейских предприятий асбестовой отрасли и зарекомендовали себя в этом деле.

Начало Первой мировой войны нанесло серьезный удар асбестовой промышленности: был потерян основной рынок сбыта – Германия и Австрия, стала остро ощущаться нехватка рабочей силы. В результате, производство сократилось на 30–50 % среди крупных производителей, а мелкие предприятия закрылись. Тем не менее техническое перевооружение продолжалось, увеличилось количество электромоторов, которые заменили паровые на основных производствах, велось сооружение новых фабрик.

Для того чтобы оценить объемы капиталовложений предпринимателей в техническое оснащение приведем следующий пример: В 1910 г. стоимость оборудования и инструментов, находящихся на рудниках Поклевских-Козел оценивалась в 329 тыс. руб., что составляло 36 % от общей стоимости всего имущества (без учета стоимости самих рудников). К 1917 г. этот показатель вырос до 60 %. Только в 1911 г. планировалось истратить на модернизацию 200 тыс. руб. при общей стоимости предприятия в 1 млн 800 тыс. руб.<sup>14</sup> В 1916–17 гг. акционерное общество Верх-Исетских заводов планировало восстановить принадлежащее ему Окуневское месторождение, предлагались несколько вариантов. Первый с использованием только ручного труда и полным отсутствием механизации был самым дешевым, затраты порядка 120 тыс. руб., но при конечном подсчете нерентабельным и невыполнимым вследствие недостатка рабочей силы. Был разработан новый план предполагавший максималь-

но возможное использование всех применяемых в асбестовом деле механизмов с учетом канадского опыта: постройка механической откатки, прокладку рельсового пути по всей территории рудника, установку компрессоров, оборудование новой фабрики с помощью иностранных специалистов, предполагаемая стоимость всех мероприятий – 700 тыс. руб. Проект начал реализовываться в 1917 г., но его осуществлению помешала революция<sup>15</sup>.

К 1917 г. крупные асбестодобывающие предприятия претерпели значительные прогрессивные технические изменения по сравнению с первоначальным периодом, особенно в области очистки и сортировки асбеста, однако по уровню своей оснащённости значительно отставали от крупнейшего производителя – Канады. Перед Российскими производителями стояла задача дальнейшей индустриализации: достижение полной механизации всех производственных процессов, качественное улучшение оборудования для достижения большей эффективности процессов извлечения и сортировки асбеста, повышение энергетической мощности предприятия, преодоление сезонных колебаний в процессе добычи. Однако Октябрьская революция 1917 г. и последующая национализация асбестовых рудников в 1918 г., развернувшаяся гражданская война отодвинули решение этих насущных задач почти на 10 лет.

#### **Примечания**

- 1 ГАСО. Ф.53. Оп.1. Д.5. Л.57, 211, 296.
- 2 ГАСО. Ф.635. Оп.1. Д.13. Л.48об.
- 3 Подсчитано по: ГАСО. Ф.24. Оп.19. Д.255(7). Л.80–89, 91; Д.325(7). Л.142,150.
- 4 ГАСО. Ф.53. Оп.1. Д.33. Л.189.
- 5 ГАСО. Ф.46. Оп.1. Д.282. Л.175; Д.283. Л.69, 127.
- 6 ГАСО. Ф.84. Оп.1. Д.52. Л.1.
- 7 ГАСО. Ф.635. Оп.1. Д.13. Л.18.
- 8 ГАСО. Ф.84. Оп.1. Д.84. Л.15.
- 9 ГАСО. Ф.18. Оп.1. Д.675. Л.167.
- 10 ГАСО. Ф.635. Оп.1. Д.13. Л.6.
- 11 ГАСО. Ф.46. Оп.1. Д.310. Л.48, 70; Ф.53. Оп.1. Д.33. Л.189–190; Ф.84. Оп.1. Д.45. Л.86об.
- 12 ГАСО. Ф.46. Оп.1. Д.310. Л.70.
- 13 ГАСО. Ф.24. Оп.22. Д.157–а. Л.55–56.
- 14 ГАСО. Ф.84. Оп.1. Д.84. Л.5–15; Ф.18. Оп.1. Д.675. Л.167.
- 15 ГАСО. Ф.72. Оп.1. Д.4913. Л.1–11.