

**Technical requirements
on modernization of transport systems
to expand the production of tires AST-650 (first stage)**

1 Purpose

Increasing the productivity of the Cimcorp automatic transport system to 2500 tires per day (excluding OEE) during the 1st stage of expanding the production of all-steel tires in workshop No. 5 (AST 650 project), increasing the reliability of its operation, adding new equipment to the automated control system ACS-650.

2 Tasks

1. Increasing the capacity of the transport system of the tire assembly site (OMG7 conveyor group and installing tire lubrication):

1.1 It is required to increase the speeds of moving tires along the conveyors of the OMG7 group, for which equip each drive of the OMG7 group with a frequency converter similar to the Cimcorp 96300-CD50712 project for cross conveyors, perform speed selection and programmatically implement an “index conveyor” (several tires on one conveyor).

1.2 Add the function of manual scanning and determining the position of the tire (or centering) for its automatic capture by the R20 robot and automatic sending of tires to the GT-warehouse in case of failures of the automatic scanning of tires.

1.3 Upgrade the CV204 elevator to mechanize the delivery of unvulcanized tires to the vulcanization site if GT-warehouse cannot be used (failures of robots R201 and R202).

2. Increasing the capacity of the transport system of the vulcanization site and the storage capacity of the uncured tires:

2.1 Add a tire feed point to the R202 robot, offset from the CV225 conveyor by 12 meters to reduce the average cycle time of the R202 robot (i.e., add the CV226-CV229 conveyors). In this case, the tire feed point will be in the middle of the GT warehouse area for the R202 robot, which will ensure a minimum average tire delivery cycle time for the three rows of presses.

2.2 Connect the conveyors of the OMG2 and OMG3 groups into the ring transport system and develop software for the backup automatic delivery of unvulcanized tires to the presses without the use of robots R201 and R202.

2.3 Modify the design of rotary tables CV232, CV242, CV252, CV262 for quick replacement of belts.

2.4 Organize a dedicated zone in the GT warehouse (between the CV240 and CV250 conveyors) to place empty pallets in it. Add in the software the possibility of robots R201 and R202 taking empty pallets in “foreign” zones of a GT-warehouse: if there are empty pallets only in the zone of one robot that is busy with performing tasks for presses, then empty pallets should be delivered from its zone to another (free) robot.

2.5 Increase the number of storage locations in the GT-warehouse by at least 10%.

Approximate solutions to the problem:

- Increasing the level of the warehouse to 7 tiers with alteration of the height of the pallet (from 700 mm to 600 mm).
- Modernization of R20x robots with an increase in the level of their guides to add one or two levels of a GT-warehouse.
- Multi-tier placement of pallets on conveyors of a built-up half-floor near the western wall of an extension of the “P” building.
- Organization of an automated robotic warehouse at the western wall of the extension of the “P” building with the console robot R203 (of the “stacker” type).

- The organization of an automated robotic warehouse at the south wall of the extension of the “P” building with a console robot R203 (of the “stacker” type).

3. Organization of delivery of tires to new presses:

3.1 Purchase an additional trench conveyor (similar to CV300 and CV310) for a new range of vulcanization presses with a half-floor rise to the CV315 conveyor.

3.2 Purchase an additional monorail robot R305 (EMS 5) for transporting green tires to new presses.

3.3 Increase the length of the OMG3 conveyors by 12 m with the addition of a tire sending zone to the new robot R305 (EMS 5)

4. Reconstruction of the area of final operations in the "C" building:

4.1 Install conveyors for supplying and selecting tires from a new X-ray flaw detection unit (YXLON №2). Tire output from the YXLON №2 installation should be directed to:

- to existing installation YXLON,
- to FT-warehouse,
- directly to the warehouse of the branch.

4.2 Arrange the possibility of sending tires after testing at a Hofmann unit directly to the warehouse of the branch, bypassing the FT-warehouse (after the implementation of the conveyor belt from YXLON №2, the length of the new conveyor belt from Hofmann will be 12 m).

4.3 Organize the ability to send a direct stream of tires after YXLON to the warehouse of the branch, bypassing the FT-warehouse (after the implementation of the thread of the conveyors from YXLON n №2, the length of the new conveyors from Hofmann will be 12 m).

4.4 Increase the speed of moving tires along the conveyors of the OMG10 group (after line «4Jet»).

4.5 Organize the possibility of automatically transporting tires from the visual inspection section (CV425) to the tire supply conveyors for a new X-ray inspection system (YXLON №2).

5. Update the versions of the existing transport system software in the event that its support has officially been discontinued.

6. Perform an upgrade of the hardware of the servers of the transport system in the event that its support has been officially discontinued or it has been discontinued.

7. Organize archiving of emergency messages from the operator panels of the transport system on the server for 2 years, provide access to them through the ASUP-650 interface.

8. Increase the number of variables in the data exchange structures of the transport system and vulcanization presses (new and existing).

9. To organize the archiving of emergency messages from vulcanization presses (new and existing) on the server for 2 years, to provide access to them through the interface of the automated control system -650.

10. Add information from new vulcanization presses (4 pcs.) For archiving visualization in an automated control system ACS-650, similar to existing presses.

11. Archive information and radiographs of the new X-ray flaw detection line (YXLON No. 2) in the automated control system ACS-650 for 5 years, similar to the existing presses.

3 Target characteristics of the transport system

№	Parameter name	Present value	Required value
1	The capacity of the transport system in the assembly area (OMG7 conveyor group and the installation of lubrication), pcs. per hour (without OEE)	116	125
2	The presence of a ZIP installation of scanning barcodes "Vision"	Not	Yes
3	Existence of function of manual scanning and determination of position of the tire (centering) for its automatic capture by the R20 robot	Not	Yes
4	The use of the composition of prolonged action for tire lubrication	Not	Yes
5	The average time of the working cycle of the robot R202, s	24	22
6	Increasing the capacity of the GT-warehouse	1,260	1,386
7	The ability to automatically deliver unvulcanized tires in the extension of the casing "P" without the use of robots R201 and R202 (emergency mode)	Not	Yes
8	Possibility of automatic delivery of green tires to vulcanization presses without the use of robots R201 and R202 (emergency mode)	Not	Yes
9	Trench conveyor for vulcanized tires of a new row of presses	Not	Yes
10	Monorail robot R305 (EMS 5) for vulcanized tires of a new row of presses	Not	Yes
11	Conveyors of the new line of X-ray	Not	Yes
12	The ability to send tires from the existing x-ray line (YXLON) to the warehouse of the branch bypassing the FT-warehouse	Not	Yes
13	Ability to send tires from the existing line Hofmann to the warehouse of the branch bypassing the FT-warehouse	Not	Yes
14	The ability to automatically transport tires from the visual inspection section (CV425) to the tire supply conveyors for a new X-ray flaw detection unit (YXLON No. 2), bypassing the FT-warehouse.	Not	Yes
15	Capacity of the transport system in the area of final operations (group of conveyors OMG10), pcs. per hour (without OEE)	116	125
16	Data storage capacity in the automated control system ACS-650, Tb.	32	64

4 Requirements for types of collateral

4.1 The newly added sections of the transport system should have control functions (visualization, blocking and protection), similar to the existing sections of the transport system. Unless otherwise specified, the tire and pallet transfer algorithms must be implemented as in the existing system.

4.2 The hardware should be unified with the existing equipment of the transport system.

4.3 In the event that the hardware of the existing transport system is discontinued and the new segment has a new modification applied, a procedure should be proposed for adapting the new hardware to the existing segments of the transport system.

4.4 The user interface (HMI) of new sections must be homogeneous with the existing HMI transport system.

4.5 The number of errors associated with network data exchange with the existing equipment of the Customer should not increase.

4.6 Other requirements - similar to the operational documentation of the project 96300 Cimcorp.

5. Conditions in the workshop

Similar to those specified in the contract for the supply of an existing transport system.

6. The order of work

6.1 Works must be carried out in the current production conditions.

6.2 The maximum duration of the shutdown of existing production - no more than 12 calendar days.

7. Requirements for the commercial offer

7.1. Specify the full scope of work that the Customer must perform in preparation for the modernization of the transport system.

7.2 Specify the calendar duration of the installation and launch of the activities specified in paragraph №2, as well as the need to stop production for each of these items.

7.3 Give suggestions for transferring any work to item 2 for subcontractors.

7.4 Make proposals for the replacement of equipment discontinued for the existing transport system.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
АО «Кордиант» в г. Ярославле

_____ А.В. Николаев
« ____ » _____ 201 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального директора
по технологиям, развитию и инвестициям
АО «Кордиант»

_____ В.В. Касумов
« ____ » _____ 201 г.

**Технические требования
по модернизации транспортных систем
для расширения производства ЦМК-650 (первый этап)**

СОГЛАСОВАНО:

от АО «Кордиант»

Директор Департамента развития
инфраструктуры и реализации проектов

_____ Е. А. Rogozin
« ____ » _____ 201 г.

СОГЛАСОВАНО:

от АО «Кордиант»

Директор Технологического департамента

_____ А.И. Бакин
« ____ » _____ 201 г.

г. Ярославль, 2019 год

1 ЦЕЛЬ

увеличение производительности автоматической транспортной системы фирмы «Simcorp» до 2500 шин в сутки (без учета ОЕЕ) в рамках 1-го этапа расширения производства ЦМК-650 в цехе №5, повышение надежности ее функционирования, добавление новых единиц оборудования в АСУП-650.

2 ЗАДАЧИ

1. Повышение пропускной способности транспортной системы участка сборки (группа конвейеров OMG7 и установка промазки шин):

- 1.1 Требуется увеличить скорости перемещения шин по конвейерам группы OMG7, для чего оснастить каждый привод группы OMG7 преобразователем частоты, аналогичным проекту Simcorp 96300-CD50712 для перекрестных конвейеров, выполнить подбор скоростей и программно реализовать "индексный конвейер" (несколько шин на одном конвейере).
- 1.2 Добавить функцию ручного сканирования и определения положения шины (либо центрирования) для ее автоматического захвата роботом R20 и автоматической отправки шин на GT-склад при отказах установки автоматического сканирования шин.
- 1.3 Модернизировать лифт CV204 для механизации доставки невулканизированных шин на участок вулканизации при невозможности использования GT-склада (отказы роботов R201 и R202).

2. Повышение пропускной способности транспортной системы участка вулканизации и емкости склада невулканизированных шин:

- 2.1 Добавить точку подачи шин к роботу R202, смещенную от конвейера CV225 на 12 метров для уменьшения среднего времени цикла робота R202 (т.е. добавить конвейеры CV226-CV229). В этом случае точка подачи шин будет находиться в середине зоны склада GT для робота R202, что обеспечит минимальное время среднего цикла доставки шин для трех рядов прессов.
- 2.2 Соединить конвейеры групп OMG2 и OMG3 в кольцевую транспортную систему и разработать программное обеспечение для резервной автоматической доставки невулканизированных шин к прессам без использования роботов R201 и R202.
- 2.3 Изменить конструкцию поворотных столов CV232, CV242, CV252, CV262 для быстрой замены ремней.
- 2.4 Организовать выделенную зону на GT-складе (между конвейерами CV240 и CV250) для размещения в ней пустых паллет. Добавить в программном обеспечении возможность захвата роботами R201 и R202 пустых паллет в «чужих» зонах GT-склада: если пустые паллеты есть только в зоне одного робота, который занят выполнением заданий для прессов, то пустые паллеты должен из его зоны подавать другой (свободный) робот.
- 2.5 Увеличить количество мест хранения на GT-складе не менее, чем на 10%.

Примерные варианты решения задачи:

- Повышение уровня склада до 7 ярусов с переделкой высоты паллет (с 700 мм до 600 мм).
- Модернизация роботов R20x с увеличением уровня их направляющих для добавления одного или двух уровней GT-склада.
- Многоярусное размещение паллет на конвейерах возводимого полуэтажа у западной стены пристройки корпуса «Р».
- Организация автоматического роботизированного склада у западной стены пристройки корпуса «Р» с консольным роботом R203 (типа «штабелер»).
- Организация автоматического роботизированного склада у южной стены пристройки корпуса «Р» с консольным роботом R203 (типа «штабелер»).

3. Организация доставки шин к новым прессам:

- 3.1 Приобрести дополнительный траншейный конвейер (аналогичный CV300 и CV310) для нового ряда вулканизационных прессов с подъемом на полуэтаж к конвейеру CV315.
- 3.2 Приобрести дополнительного монорельсового робота R305 (EMS 5) для транспортировки невулканизированных шин к новым прессам.
- 3.3 Увеличить протяженность конвейеров OMG3 на 12 м с добавлением зоны отправки шин к новому роботу R305 (EMS 5)

4. Реконструкция участка заключительных операций в корпусе «С»:

4.1 Установить транспортеры для подачи и отбора шин с новой установки рентгендефектоскопии (YXLON №2). Выход шин с установки YXLON 2 должен быть направлен:

- на существующую установку YXLON,
- на FT-склад,
- напрямую на склад Филиала.

4.2 Организовать возможность отправки шин после испытания на установке Hofmann напрямую на склад Филиала, минуя FT-склад (после реализации нитки конвейеров от YXLON №2, протяженность новых конвейеров от Hofmann будет 12 м).

4.3 Организовать возможность отправки прямого потока шин после YXLON на склад Филиала, минуя FT-склад (после реализации нитки конвейеров от YXLON2, протяженность новых конвейеров от Hofmann будет 12 м).

4.4 Увеличить скорости перемещения шин по конвейерам группы OMG10 (после установки 4Jet).

4.5 Организовать возможность автоматической транспортировки шин с участка визуального осмотра (CV425) к конвейерам подачи шин на новую установку рентгендефектоскопии (YXLON №2).

5. Выполнить обновление версий существующего программного обеспечения транспортной системы в случае, если официально была прекращена его поддержка.

6. Выполнить обновление аппаратного обеспечения серверов транспортной системы в случае, если официально была прекращена его поддержка или оно было снято с производства.

7. Организовать архивацию аварийных сообщений с операторских панелей транспортной системы на сервере в течение 2-х лет, предоставить доступ к ним через интерфейс АСУП-650.

8. Увеличить количество переменных в структурах обмена данными транспортной системы и вулканизационных прессов (новых и существующих).

9. Организовать архивацию аварийных сообщений с вулканизационных прессов (новых и существующих) на сервере в течение 2-х лет, предоставить доступ к ним через интерфейс АСУП-650.

10. Добавить информацию от новых вулканизационных прессов (4 шт.) для архивирования визуализации в АСУП-650, аналогично существующих прессов.

11. Архивировать информацию и рентгенограммы новой линии рентгендефектоскопии (YXLON №2) в АСУП-650 в течение 5 лет, аналогично существующих прессов.

3 Целевые характеристики транспортной системы

Таблица 1

№	Наименование параметра	Текущее значение	Требуемое значение
1	Пропускная способность транспортной системы на сборочном участке (группа конвейеров OMG7 и установка промазки), шт. в час (без ОЕЕ)	116	125
2	Наличие ЗИП установки сканирования штрихкодов «Vision»	Нет	Да
3	Наличие функции ручного сканирования и определения положения шины (центрирования) для ее автоматического захвата роботом R20	Нет	Да
4	Использование промазочного состава пролонгированного действия	Нет	Да
5	Среднее время рабочего цикла робота R202, сек	24	22
6	Повышение емкости GT-склада	1 260	1 386
7	Возможность автоматической доставки невулканизированных шин в пристройку корпуса «Р» без использования роботов R201 и R202 (аварийный режим)	Нет	Есть

8	Возможность автоматической доставки невулканизированных шин к вулканизационным прессам без использования роботов R201 и R202 (аварийный режим)	Нет	Есть
9	Траншейный конвейер для вулканизированных шин нового ряда прессов	Нет	Есть
10	Монорельсовый робот R305 (EMS 5) для вулканизированных шин нового ряда прессов	Нет	Есть
11	Транспортеры новой линии рентгендефектоскопии	Нет	Есть
12	Возможность отправки шин от существующей линии x-ray (YXLON) на склад Филиала минуя FT-склад	Нет	Есть
13	Возможность отправки шин от существующей линии ifm (Hofmann) на склад Филиала минуя FT-склад	Нет	Есть
14	Возможность автоматической транспортировки шин с участка визуального осмотра (CV425) к конвейерам подачи шин на новую установку рентгендефектоскопии (YXLON №2), минуя FT-склад.	Нет	Есть
15	Пропускная способность транспортной системы на участке заключительных операций (группа конвейеров OMG10), шт. в час (без ОЕЕ)	116	125
16	Емкость хранилища данных в АСУП-650, Тб.	32	64

4 Требования к видам обеспечения

4.1 У вновь добавляемых участков транспортной системы должны быть реализованы функции управления (визуализации, блокировки и защиты), аналогичные существующим участкам транспортной системы. Если не оговорено иное, то алгоритмы перемещения шин и паллет должны реализовываться, как в существующей системе.

4.2 Аппаратное обеспечение должно быть унифицировано с существующим оборудованием транспортной системы.

4.3 В случае, если аппаратное обеспечение существующей транспортной системы снято с производства и у нового сегмента будет применяться новая его модификация, должна быть предложена процедура адаптации нового аппаратного обеспечения для существующих сегментов транспортной системы.

4.4 Пользовательский интерфейс (НМИ) новых участков должен быть однородным с существующими НМИ транспортной системы.

4.5 Не должно увеличиваться количество ошибок, связанных с сетевым обменом данными у существующего оборудования Заказчика.

4.6 Прочие требования – аналогично эксплуатационной документации проекта 96300 Cimcorp.

5. Условия в цехе

Аналогичные указанным в контракте на поставку существующей транспортной системы.

6. Порядок выполнения работ

6.1 Работы должны выполняться в условиях действующего производства.

6.2 Максимальная длительность останова действующего производства – не более 12 календарных дней.

7. Требования к коммерческому предложению

7.1 Указать полный объем работ, которые должен выполнить Заказчик по подготовке к модернизации транспортной системы.

7.2 Указать календарную длительность монтажа и запуска мероприятий, указанных в п.2, а также потребность в останове производства для каждого из этих пунктов.

7.3 Дать предложения по передаче каких-либо работ п.2 для выполнения субподрядчиками.

7.4 Дать предложения по замене оборудования, снятого с производства, для существующей транспортной системы.

Согласовано:

Руководитель ГКО ДИРП АО «Кордиант»

Д.Н. Кривопапов